



АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ «КРИСТАЛЛ»

Варианты комплектации системы:

• Кристалл П (рН, CL)	с перистальтическими насосами	арт.03-00-000-00
• Кристалл П (рН, CL, Rx)	с перистальтическими насосами	арт.03-02-000-00
• Кристалл П (рН, Rx)	с перистальтическими насосами	арт.03-04-000-00
• Кристалл М (рН, CL)	с мембранными насосами	арт.03-06-000-00
• Кристалл М (рН, CL, Rx)	с мембранными насосами	арт.03-08-000-00
• Кристалл М (рН, Rx)	с мембранными насосами	арт.03-10-000-00
• Кристалл (рН, CL)	для внешних дозирующих насосов	арт.03-12-000-00
• Кристалл (рН, CL, Rx)	для внешних дозирующих насосов	арт.03-14-000-00
• Кристалл (рН, Rx)	для внешних дозирующих насосов	арт.03-16-000-00

Дополнительные опции, подключаемые к системе:

• Блок дозирования коагулянта	с перистальтическим насосом	арт.03-18-000-00
• Блок дозирования альгицида	с перистальтическим насосом	арт.03-19-000-00
• Датчик температуры PT1000	в измерительную ячейку	арт.03-50-002-00

Руководство по монтажу и эксплуатации

Уважаемый покупатель!

Вы приобрели систему «Кристалл» («Кристалл М», «Кристалл П»), предназначенную для поддержания заданных значений технологических показателей воды (свободный хлор, pH, Redox) в циркуляционной системе водообмена плавательных бассейнов.

Система выпускается серийно по ТУ 4213-004-98935225-2010 на основании «Декларации о соответствии продукции требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза», зарегистрированной Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитацией) 03.03.2014 года.

Декларация доступна в сети по адресу <http://fsa.gov.ru/index/staticview/id/70/> раздел 3 «Декларации о соответствии», подраздел 1 «Сведения о декларациях о соответствии», номер декларации для поиска – ЕАЭС N RU Д-РУ.БЛ08.В.00330/18.

Технические характеристики системы, её описание, требования к хранению, транспортированию, установке, подключению, настройке и обслуживанию, а также меры безопасности при работе с системой приведены в настоящем Руководстве по монтажу и эксплуатации системы.

ДАРИН, ООО благодарит Вас за Ваш выбор и гарантирует высокое качество и надежную работу нашей системы при соблюдении правил её транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.



По вопросам, связанным с приобретением, монтажом, эксплуатацией и ремонтом нашего оборудования Вы можете обращаться к нам в ДАРИН, ООО удобным Вам способом:

- +7 (495) 983-10-83 – телефон нашего офиса (звонить с 9:00 до 18:00 мск);
- info@darin7.ru – адрес нашей электронной почты;
- 108851, г. Москва, г. Щербинка, Симферопольское шоссе, стр.11 – наш адрес;
- www.darin7.ru – наш сайт со схемой проезда в офис (см. «Контакты»).

Дополнение к Руководству по монтажу и эксплуатации.

При покупке изделия убедительно просим Вас внимательно изучить настоящее Руководство, проверить правильность и полноту заполнения Гарантийного талона. При этом наименование и серийный номер изделия и его составных частей должны быть идентичны записям в Гарантийном талоне. Не допускается внесение в Гарантийный талон каких-либо изменений или исправлений. В случае неправильного или неполного заполнения Гарантийного талона немедленно обратитесь к продавцу.

Общие указания по безопасности работ.

Монтаж, подключение, наладка и сервисное обслуживание системы «Кристалл» должны производиться персоналом, имеющим достаточную квалификацию для выполнения этих работ, в том числе квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3-й и навыки безопасного обращения с химическими веществами 2-го класса опасности (водными растворами гипохлорита натрия и серной кислоты).

Персонал, работающий с системой «Кристалл», должен изучить настоящее Руководство. В этом документе особого внимания требуют сведения, отмеченные специальными значками, как это указано ниже.



Этот значок отмечает указания по обеспечению электробезопасности выполняемых работ



Этот значок отмечает указания по обеспечению безопасности при обращении с химически опасными веществами



Этот значок отмечает прочую информацию, на которую следует обратить особое внимание

Содержание

1.	Назначение.....	5
2.	Общее описание.....	5
3.	Технические характеристики основных элементов.....	9
3.1.	Панель управления с контроллером и измерительной ячейкой.....	9
3.2.	Блок П с двумя встроенными перистальтическими насосами для реагентов рН и СL.....	10
3.3.	Блок М для подключения двух внешних насосов дозирования реагентов рН и СL.....	10
3.4.	Насос мембранный дозирующий FMSMF для реагентов рН и СL.....	10
3.5.	Блок дозирования коагулянта со встроенным перистальтическим насосом.....	10
3.6.	Блок дозирования альгицида со встроенным перистальтическим насосом.....	10
3.7.	Условия транспортирования, хранения, эксплуатации системы.....	11
4.	Подготовка к эксплуатации.....	11
4.1.	Проверка комплектности и целостности поставки системы.....	11
4.2.	Монтаж элементов системы в техническом помещении бассейна.....	11
4.2.1.	Кран подачи измеряемой воды.....	11
4.2.2.	Кран возврата измеряемой воды.....	13
4.2.3.	Панель управления с контроллером и измерительной ячейкой.....	13
4.2.4.	Клапаны впрыска реагентов рН и СL.....	13
4.2.5.	Блок П со встроенными перистальтическими насосами для реагентов рН и СL.....	14
4.2.6.	Блок М для подключения двух внешних насосов дозирования реагентов рН и СL.....	15
4.2.7.	Насосы мембранные дозирующие FMSMF для реагентов рН и СL.....	17
4.2.8.	Клапан впрыска коагулянта.....	17
4.2.9.	Блок дозирования коагулянта.....	17
4.2.10.	Клапан впрыска альгицида.....	17
4.2.11.	Блок дозирования альгицида.....	18
4.2.12.	Датчик температуры воды.....	18
4.2.13.	Трубки РТФЕ для измеряемой воды и для дозирования реагентов.....	18
4.3.	Электрическое подключение элементов системы.....	19
4.3.1.	Контроллер «Кристалл» на панели управления.....	20
4.3.2.	Блок П со встроенными перистальтическими насосами для реагентов рН и СL.....	21
4.3.3.	Блок М для подключения двух внешних насосов дозирования реагентов рН и СL.....	22
4.3.4.	Насос мембранный дозирующий FMSMF.....	24
4.3.5.	Блок дозирования коагулянта или альгицида.....	24
4.3.6.	Дополнительные указания по электрическому подключению элементов.....	25
4.4.	Подготовка измерительной ячейки к работе.....	28
4.4.1.	Установка СL-электрода (если он входит в состав ячейки).....	28
4.4.2.	Установка Rх-электрода (если он входит в состав ячейки).....	28
4.4.3.	Установка рН-электрода.....	29
4.4.4.	Подключение кабелей электродов.....	29
4.4.5.	Заполнение измерительной ячейки водой.....	29
4.5.	Общие сведения о пользовательском интерфейсе системы.....	30
4.5.1.	Аппаратное обеспечение пользовательского интерфейса.....	30
4.5.2.	Экранные формы пользовательского интерфейса.....	31
4.5.3.	Разделение прав доступа к функциям пользовательского интерфейса.....	35
4.6.	Настройка системы.....	35
4.6.1.	Настройка дисплея и звука.....	36
4.6.2.	Настройка даты и времени.....	36
4.6.3.	Настройка параметров измерительной ячейки.....	36
4.6.4.	Настройка частоты сервисных отключений СL-электрода.....	37

4.6.5.	Настройка комплектации дозирующих насосов системы.	37
4.6.6.	Настройка задержек включения дозирующих насосов рН и СL.....	39
4.6.7.	Настройка сетевого адреса системы для внешней шины RS-485.	39
4.6.8.	Настройка характеристик бассейна.	39
4.6.9.	Настройка рабочих параметров для насоса №1 (рН-).	40
4.6.10.	Настройка рабочих параметров для насоса №2 (СL) при дозировании по СL.	41
4.6.11.	Настройка рабочих параметров для насоса №2 (СL) при дозировании по Rх.	41
4.6.12.	Настройка рабочих параметров для насоса №3 (Коагулянт).	43
4.6.13.	Настройка рабочих параметров для насоса №4 (Альгицид).	43
4.6.14.	Настройка потока в измерительной ячейке.	44
4.6.15.	Калибровка СL-электрода измерительной ячейки.	44
4.6.16.	Калибровка рН-электрода измерительной ячейки.	45
4.6.17.	Завершение полной настройки системы.	47
4.7.	Дополнительные функции настройки системы.	48
4.7.1.	Очистка истории работы системы.	48
4.7.2.	Обнуление статистики работы дозирующих насосов.	48
4.7.3.	Смена пароля 1.	48
4.7.4.	Смена пароля 2.	48
4.7.5.	Восстановление заводских настроек системы.	49
4.7.6.	Просмотр заводской информации.	49
4.7.7.	Уточнённая калибровка датчика температуры.	49
4.8.	Запуск дозирующих насосов.	50
4.8.1.	Запуск перистальтического дозирующего насоса.	50
4.8.2.	Запуск мембранного дозирующего насоса FMSMF.	51
5.	Эксплуатация системы.	53
5.1.	Проверка состояния системы.	53
5.1.1.	Проверка сигнального светодиода «Авария».	53
5.1.2.	Проверка истории событий системы.	53
5.1.3.	Проверка состояния сетчатого фильтра измерительной ячейки.	54
5.1.4.	Проверка состояния проточной камеры измерительной ячейки.	54
5.1.5.	Проверка состояния измерительных электродов.	57
5.1.6.	Чистка измерительных электродов.	59
5.1.7.	Проверка состояния клапанов впрыска реагентов.	59
5.1.8.	Проверка запаса реагентов в расходных канистрах.	60
5.1.9.	Проверка шланговой арматуры перистальтических насосов.	60
5.1.10.	Проверка герметичности элементов системы.	60
5.2.	Замена расходных элементов системы.	60
5.3.	Устранение неисправностей, диагностируемых контроллером «Кристалл».	61
6.	Вывод из эксплуатации, консервация, демонтаж и хранение системы.	64
6.1.	Вывод из эксплуатации и консервация системы.	64
6.2.	Демонтаж и хранение системы.	65
7.	Гарантийные обязательства.	66
Приложение 1.	Основные и расходные элементы для разных комплектаций системы.	67
Приложение 2.	Дозирующие насосы, совместимые с системой.	73
Приложение 3.	Журнал выполнения сервисных работ для системы.	74

Руководство по монтажу и эксплуатации

1. Назначение.

Автоматическая система химической обработки воды «Кристалл» предназначена для поддержания заданных значений технологических показателей воды в циркуляционной системе водообмена плавательных бассейнов.

Система «Кристалл» обеспечивает измерение следующих показателей воды:

- водородного показателя воды pH (далее по тексту – pH);
- окислительно-восстановительного потенциала воды Redox (далее по тексту – Rx)*;
- содержания свободного хлора в воде (далее по тексту – CL)*;
- температуры воды*.

Система «Кристалл» обеспечивает дозирование следующих жидких реагентов:

- реагента, понижающего водородный показатель воды pH (серной кислоты);
- дезинфицирующего воду хлорсодержащего реагента (гипохлорита натрия);
- реагента для повышения эффективности фильтрации воды (коагулянта)*;
- реагента для подавления размножения в воде водорослей (альгицида)*.



Функции оборудования «Кристалл», отмеченные звездочкой (*) являются опциями, то есть могут присутствовать или отсутствовать в комплекте поставки в зависимости от выбранной Покупателем комплектации оборудования

2. Общее описание.

Комплект оборудования «Кристалл» размещается в техническом помещении бассейна вблизи оборудования фильтрации. В зависимости от выбранной Покупателем комплектации «Кристалл» возможны различные варианты установки и подключения этого оборудования.

В комплектации «Кристалл П» система может применяться в бассейнах объёмом до 120 куб.м. Для дозирования реагентов pH и CL в этой комплектации используется «Блок П» со встроенными перистальтическими насосами производительностью до 2,4 л/ч при противодавлении 1,5 бар (~15 м).

В комплектации «Кристалл М» система может применяться в бассейнах объёмом до 600 куб.м. Для дозирования реагентов pH и CL в этой комплектации используются два мембранных насоса FMSMF производительностью 5,2 л/ч при противодавлении 1,5 бар (~15 м), подключаемые через «Блок М».

Приведённые выше объёмы бассейнов соответствуют крытым бассейнам с периодом полного водообмена от 4 до 6 часов, использующим в качестве дезинфектанта гипохлорит натрия с 12% содержанием активного хлора.

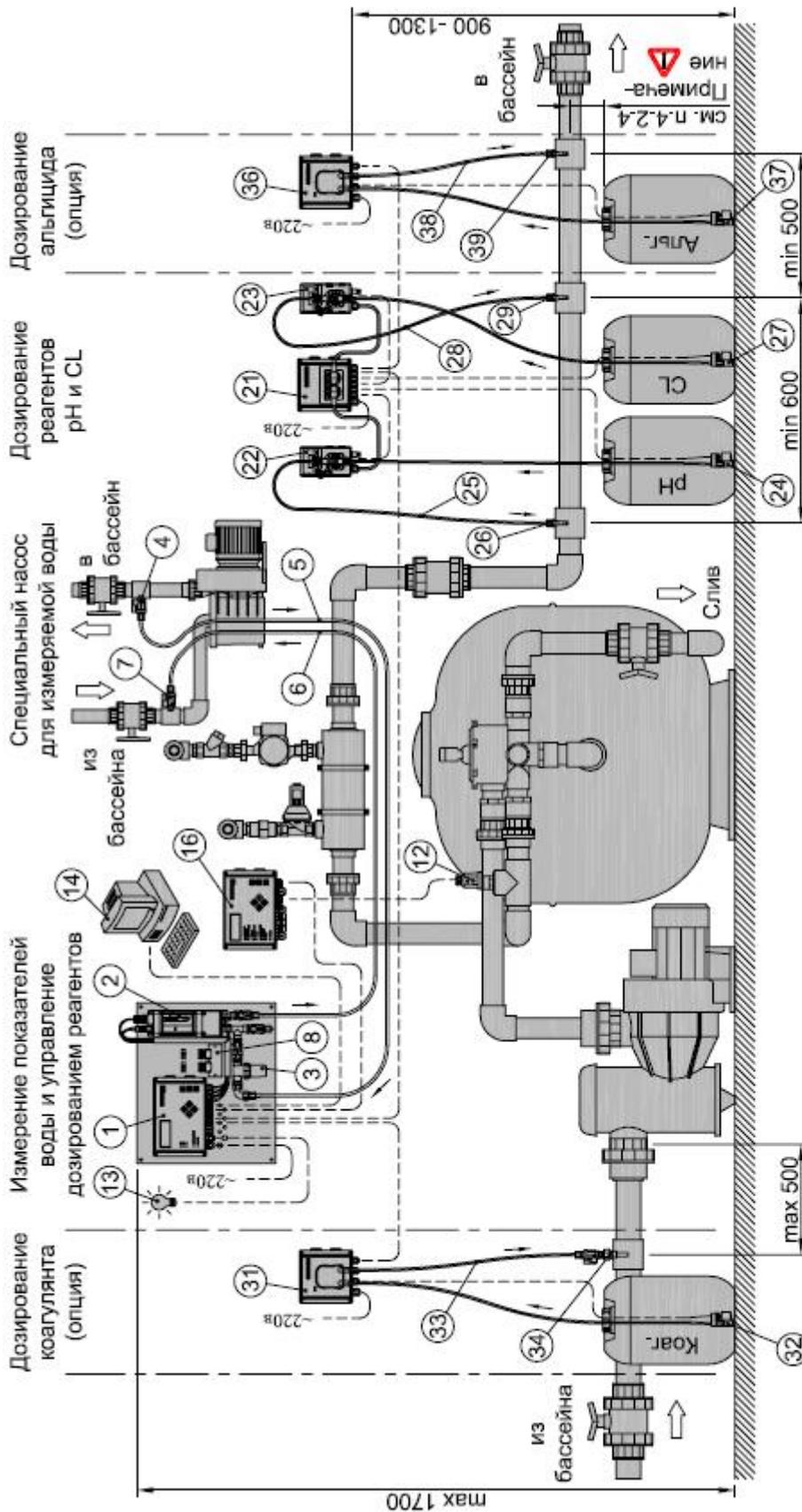
В комплектации «Кристалл» (без дозирующих насосов) предполагается использование системы с дозирующими насосами pH и CL, приобретёнными Покупателем самостоятельно. Подключение этих насосов также должно производиться через «Блок М». Для совместимости с «Блоком М» эти насосы должны удовлетворять следующим требованиям: напряжение питания 1~230В, потребляемая мощность не более 0,75 кВт на каждый насос и возможность настройки насосов на пропорциональный режим дозирования от внешнего источника импульсов (одно замыкание беспотенциального контакта в Блоке М = один или несколько ходов инъекции насоса). Всасывающую арматуру, подающие трубки и клапаны впрыска для этих насосов Покупатель может использовать либо из предлагаемого оборудования «Кристалл», либо (для насосов большой производительности) приобрести эти элементы самостоятельно.

Полный перечень основных и расходных элементов системы «Кристалл» для различных вариантов её комплектации приведен в Приложении 1, список совместимых насосов – в Приложении 2.

По выбору Покупателя системы «Кристалл П», «Кристалл М», «Кристалл» могут быть дополнены опциями дозирования коагулянта, дозирования альгицида и измерения температуры.

На рис.1 изображен монтаж системы «Кристалл П» с дополнительной опцией измерения температуры и отбором воды для измерений из трубопровода фильтрации, а на рис.2 – монтаж системы «Кристалл М» или «Кристалл» с дополнительными опциями дозирования коагулянта и альгицида и с отбором воды для измерений непосредственно из ванны бассейна с использованием специального насоса.

Руководство по монтажу и эксплуатации



- 1 - Контроллер
- 2 - Измерительная ячейка
- 3 - Сетчатый фильтр
- 4 - Кран подачи измеряемой воды
- 5 - Трубка подачи измеряемой воды
- 6 - Трубка возврата измеряемой воды
- 7 - Кран возврата измеряемой воды
- 8 - Полка калибровочных растворов
- 12 - Внешний стоп от датчика потока
- 13 - Аварийная сигнализация
- 14 - Удаленный компьютер
- 16 - Прибор управления фильтрацией ДАРИН
- 21 - Блок М для управления насосами pH и CL
- 22 - Мембранный насос для дозирования pH
- 23 - Мембранный насос для дозирования CL
- 24 - Всасывающая арматура реагента pH
- 25 - Трубка дозирования реагента pH
- 26 - Клапан впрыска реагента pH
- 27 - Всасывающая арматура реагента CL
- 28 - Трубка дозирования реагента CL
- 29 - Клапан впрыска реагента CL
- 31 - Блок дозирования коагулянта
- 32 - Всасывающая арматура коагулянта
- 33 - Трубка дозирования коагулянта
- 34 - Клапан впрыска коагулянта
- 36 - Блок дозирования альгицида
- 37 - Всасывающая арматура альгицида
- 38 - Трубка дозирования альгицида
- 39 - Клапан впрыска альгицида

Рис.2 Схема размещения комплекта оборудования "Кристалл М" или "Кристалл" с опциями коагулянта и альгицида

Руководство по монтажу и эксплуатации

Главным элементом системы «Кристалл» является панель управления с установленным на ней контроллером (1), измерительной ячейкой (2), сетчатым фильтром (3) и полкой для калибровочных растворов рН (8). Вода бассейна из напорной линии насоса подаётся через кран (4) по трубке подачи измеряемой воды (5) в сетчатый фильтр и далее в измерительную ячейку, после чего по трубке возврата измеряемой воды (6) через кран (7) отводится во всасывающую линию насоса.

Установленные в ячейке измерительные электроды, омываемые измеряемой водой, формируют электрические сигналы, по которым контроллер определяет текущие значения показателей воды (рН, Rх, СL) и, в свою очередь, исходя из этих значений, формирует управляющие команды для дозирующих насосов рН и СL. Эти управляющие команды поступают, в зависимости от комплектации, либо, как это изображено на рис.1, в «Блок П» (20) со встроенными перистальтическими насосами рН и СL, либо, как это изображено на рис.2, в «Блок М» (21), который управляет внешними мембранными насосами рН (22) и СL (23).

Реагент рН поступает к дозирующему насосу из расходной канистры через установленную на ней всасывающую арматуру (24), а от насоса по трубке дозирования реагента рН (25) подаётся в клапан впрыска реагента рН (26), установленный на трубопроводе фильтрации.

Реагент СL поступает к дозирующему насосу из расходной канистры через установленную на ней всасывающую арматуру (27), а от насоса по трубке дозирования реагента СL (28) подаётся в клапан впрыска реагента СL (29), установленный на трубопроводе фильтрации.

Для дозирования реагента СL определяющим показателем является содержание свободного хлора. Если Покупатель выбрал комплектацию системы «Кристалл» без СL-электрода, то определяющим показателем для дозирования реагента СL будет величина Rх (Redox-потенциала воды).

Для учёта температуры воды при измерении её показателей в измерительную ячейку (как дополнительная опция) может быть установлен датчик температуры (11), как это показано на рис.1.

Получаемое значение температуры будет отображаться на дисплее контроллера «Кристалл».

Для улучшения качества фильтрации к контроллеру может быть подключен как дополнительная опция «Блок дозирования коагулянта» (31) со встроенным перистальтическим насосом. Рабочая производительность насоса определяется в меню настроек контроллера автоматически, но может быть изменена Пользователем в большую или меньшую сторону. При остановке фильтрации дозирование коагулянта прекращается.

Коагулянт поступает к дозирующему насосу из расходной канистры через установленную на ней всасывающую арматуру (32), а от насоса по трубке дозирования коагулянта (33) подается в клапан впрыска коагулянта (34), установленный на трубопроводе фильтрации перед насосом.

Для автоматического поддержания устойчивости воды к размножению водорослей к контроллеру может быть подключен как дополнительная опция «Блок дозирования альгицида» (36) со встроенным перистальтическим насосом. В меню настроек контроллера вводится расписание сеансов дозирования альгицида. Продолжительность сеанса – 20 минут. Количество вводимого за один сеанс альгицида определяется настройкой производительности дозирующего насоса автоматически, но может быть изменено Пользователем в большую или меньшую сторону. На время дозирования альгицида работа дозирующих насосов рН и СL блокируется.

Альгицид поступает к дозирующему насосу из расходной канистры через установленную на ней всасывающую арматуру (37), а от насоса по трубке дозирования альгицида (38) подается в клапан впрыска альгицида (39), установленный на трубопроводе фильтрации.

Измерение показателей воды и дозирование реагентов прекращается при отсутствии потока воды в измерительной ячейке.

Дозирование реагентов прекращается также при отсутствии потока воды в трубопроводе возврата воды в бассейн после фильтрации. Это необходимо для предотвращения дозирования реагентов в трубу с неподвижной водой или без воды. Для контроля потока воды рекомендуется установить в трубопровод специальный датчик потока (12), как это показано на рис.1. Для повышения точности измерения и дозирования в системе предусмотрена задержка включения дозирующих насосов после появления потока воды в измерительной ячейке или после возобновления фильтрации. Длительность этой задержки устанавливает Покупатель в настройках контроллера.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Дозирование реагентов может также прекращаться при включении долива воды в бассейн, если для этого долива используется электромагнитный клапан. В этом случае управление доливом рекомендуется производить через контактор (15), в котором через одну пару контактов подаётся питание к электромагнитному клапану долива воды, а через другую пару контактов в контроллер подается сигнал о включении долива (как это показано на рис.1,18,19). Если нет необходимости или возможности блокировать дозирование реагентов при включении долива воды, то необходимо установить перемычку на клеммы «Долив» внутри контроллера (см. подробнее п.4.3.1).

Для повышения точности измерения и дозирования в системе предусмотрена задержка включения дозирующих насосов после завершения долива воды, чтобы дать время воде – перемешаться, а измерительным электродам – адаптироваться к изменившемуся составу воды. Длительность этой задержки устанавливает Покупатель в настройках контроллера (см. подробнее п.4.6.5).

На точность измерения свободного СЛ влияют также примеси в воде бассейна. Из-за них чувствительность СЛ-электрода может со временем ухудшаться, контроллер системы будет получать меньшее значение свободного СЛ в воде, чем оно есть на самом деле, и производить избыточное дозирование реагента СЛ. Чтобы предотвратить это явление, в системе предусмотрена возможность периодического кратковременного сервисного отключения СЛ-электрода для восстановления его чувствительности. Необходимость использования таких сервисных отключений и их периодичность (частоту) Покупатель устанавливает в настройках контроллера (см. подробнее п.4.6.4).

Для сигнализации о нештатной работе системы в её контроллере имеются беспотенциальные клеммы «Авария», связанные с перекидным контактом. Этот контакт изменяет своё состояние при возникновении ситуаций, определяемых контроллером как аварийные (нет потока в ячейке при включенной фильтрации, закончился реагент в расходной канистре (если всасывающая арматура имеет датчик уровня), значение показателя воды вышло за аварийные границы и т.п.) и возвращается в нормальное состояние при устранении аварийной ситуации. К клеммам «Авария» можно подключить некое устройство светового (13), звукового или иного оповещения.

Для удобства эксплуатации в системе «Кристалл» предусмотрена возможность подключения её контроллера к удалённому компьютеру (14) по внешней шине RS-485 через конвертор RS-485/USB. Если Покупатель установит на компьютер специальную программу «СПМ», поставляемую компанией ДАРИН бесплатно по предварительному заказу или по дополнительному запросу после покупки станции, то у него появится возможность удалённо контролировать состояние системы, изменять её рабочие настройки и останавливать/возобновлять работу дозирующих насосов.

3. Технические характеристики основных элементов.

3.1. Панель управления с контроллером и измерительной ячейкой.

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм.....	493x422x92
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015.....	IP65
Напряжение питания по ГОСТ 13109-97, В.....	1~230
Потребляемая мощность контроллера, Вт.....	5
Предохранитель контроллера (5x20 мм, инерционный), А.....	1
Нагрузка на релейные контакты «Авария» в контроллере, А.....	max 5
Размеры дисплея контроллера (20 символов x 4 строки), мм.....	70,4x20,8
Давление воды в измерительной ячейке, бар.....	max 2,0
Интерфейс для связи с удалённым компьютером.....	RS-485
Поток воды в измерительной ячейке, л/ч.....	от 30 до 40
Диапазон измеряемых значений рН, ед.рН.....	от 0 до 10
Диапазон измеряемых значений Rх, мВ.....	от 0 до 1000
Диапазон измеряемых значений свободного СЛ, мг/л.....	от 0,00 до 4,00
Диапазон измеряемых значений температуры воды, °С.....	от 5,0 до 45,0
Сетчатый фильтр измерительной ячейки, мкм.....	300
Масса панели управления без упаковки, кг.....	3,300

3.2. Блок П с двумя встроенными перистальтическими насосами для реагентов рН и СL.

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм.....	247x184x120
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015.....	IP54
Напряжение питания по ГОСТ 13109-97, В.....	1~230
Потребляемая мощность, Вт.....	max 50
Предохранитель (5x20 мм, инерционный), А.....	2
Уровень звукового давления, дБА.....	max 69
Высота всасывания насоса, м.....	max 1,4
Производительность насоса при противодавлении 1,5 бар (~15 м), л/ч.....	max 2,4
Масса прибора без упаковки, кг.....	2,120

3.3. Блок М для подключения двух внешних насосов дозирования реагентов рН и СL.

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм.....	167x184x110
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015.....	IP44
Напряжение питания по ГОСТ 13109-97, В.....	1~230
Потребляемая мощность прибора, Вт.....	5
Предохранитель прибора (5x20 мм, инерционный), А.....	1
Потребляемая мощность одного подключаемого насоса, Вт.....	max 750
Предохранитель подключаемого насоса (5x20 мм, инерционный), А.....	5
Релейные выходы для управления насосами...открытый коллектор 30 В, 100 мА	
Масса прибора без упаковки, кг.....	0,700

3.4. Насос мембранный дозирующий FMSMF для реагентов рН и СL.

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм.....	98x182x118
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015.....	IP65
Длина кабеля питания с вилкой, м.....	1,5
Напряжение питания по ГОСТ 13109-97, В.....	1~230
Потребляемая мощность насоса, Вт.....	max 16
Уровень звукового давления, дБА.....	max 74
Высота всасывания насоса, м.....	max 1,4
Производительность насоса при противодавлении 1,5 бар (~15 м), л/ч.....	5,2
Производительность насоса при противодавлении 3,0 бар (~30 м), л/ч.....	4,5
Производительность насоса при противодавлении 5,0 бар (~50 м), л/ч.....	3,5
Производительность насоса при противодавлении 7,0 бар (~70 м), л/ч.....	3,0
Масса насоса без упаковки, кг.....	1,510

3.5. Блок дозирования коагулянта со встроенным перистальтическим насосом.

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм.....	167x184x120
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015.....	IP54
Напряжение питания по ГОСТ 13109-97, В.....	1~230
Потребляемая мощность, Вт.....	max 20
Предохранитель (5x20 мм, инерционный), А.....	1
Уровень звукового давления, дБА.....	max 63
Высота всасывания насоса, м.....	max 1,4
Производительность насоса при противодавлении 1,5 бар (~15 м), л/ч.....	max 2,4
Масса прибора без упаковки, кг.....	1,160

3.6. Блок дозирования альгицида со встроенным перистальтическим насосом.

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм.....	167x184x120
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015.....	IP54
Напряжение питания по ГОСТ 13109-97, В.....	1~230
Потребляемая мощность, Вт.....	max 20
Предохранитель (5x20 мм, инерционный), А.....	1

Руководство по монтажу и эксплуатации

Уровень звукового давления, дБА.....	max 63
Высота всасывания насоса, м.....	max 1,4
Производительность насоса при противодавлении 1,5 бар (~15 м), л/ч.....	max 2,4
Масса прибора без упаковки, кг.....	1,160

3.7. Условия транспортирования, хранения, эксплуатации системы.

Температура воздуха при транспортировании или хранении, °С	от +5 до +30
Температура воздуха при эксплуатации, °С	от 0 до +40
Отн. влажность воздуха (без образования конденсата) при 40С°, %.....	max 90
Воздействие прямого солнечного излучения.....	не допускается

4. Подготовка к эксплуатации.**4.1. Проверка комплектности и целостности поставки системы.**

Вскройте упаковку, проверьте комплектность поставки основных и расходных элементов системы в соответствии с Приложением 1 к настоящему Руководству.

Оцените состояние поставленного оборудования. При обнаружении повреждений, возникших при транспортировке, незамедлительно уведомьте об этом Грузоперевозчика и Отправителя.

4.2. Монтаж элементов системы в техническом помещении бассейна.

Прежде чем приступать к монтажу панели управления или дозирующих насосов системы на стены технического помещения бассейна, следует определиться с местом размещения на трубопроводах фильтрации кранов подачи и возврата измеряемой воды и клапанов впрыска реагентов.

В общественных бассейнах, как того требует п.9.7.1 ГОСТ Р 53491.1–2009, отвод воды для измерений должен производиться непосредственно из ванны бассейна, для чего необходимо заранее предусмотреть установку в конструкции ванны бассейна соответствующих закладных устройств для отбора и возврата измеряемой воды, и подключить к этим устройствам специальный насос для измеряемой воды (как это показано на рис.2 настоящего Руководства).

В домашних бассейнах, на которые требования упомянутого ГОСТ не распространяются, допускается отбирать воду для измерений из трубопровода циркуляционного водообмена (фильтрации), как это показано на рис.1 настоящего Руководства. Однако, используя это решение, следует знать, что значения измеряемых показателей воды из ванны бассейна и из трубопровода фильтрации не обязательно будут одинаковыми.

Следует также отметить, что ниже приведены инструкции по монтажу ВСЕХ ВОЗМОЖНЫХ элементов системы «Кристалл», включая и те элементы, которых нет в комплектации именно Вашей системы.

4.2.1. Кран подачи измеряемой воды.

Кран подачи измеряемой воды устанавливается на напорный трубопровод насоса фильтрации (как это показано на рис.1, поз.4) или на напорный трубопровод специального насоса для измеряемой воды (как это показано на рис.2, поз.4).

Место для установки крана надо выбирать с таким расчётом, чтобы трасса подачи измеряемой воды от точки отбора до измерительной ячейки была по длине не более 4 метров. Если вода для измерений отбирается из трубопровода фильтрации (как это показано на рис.1), то отсчёт длины вести от устанавливаемого крана (поз.4 на рис.1).

Если вода для измерений отбирается непосредственно из ванны бассейна, то отсчёт длины вести от водозабора, установленного в стену ванны бассейна.

Если кран устанавливается на горизонтальном участке трубопровода, то резьбовое отверстие G 1/4” для установки крана должно быть обращено вверх. Если толщина стенки трубопровода в месте установки крана меньше 5 мм, то эту толщину следует увеличить, установив на трубопровод соединительную муфту, как это показано на рис.1, 2 и 3.

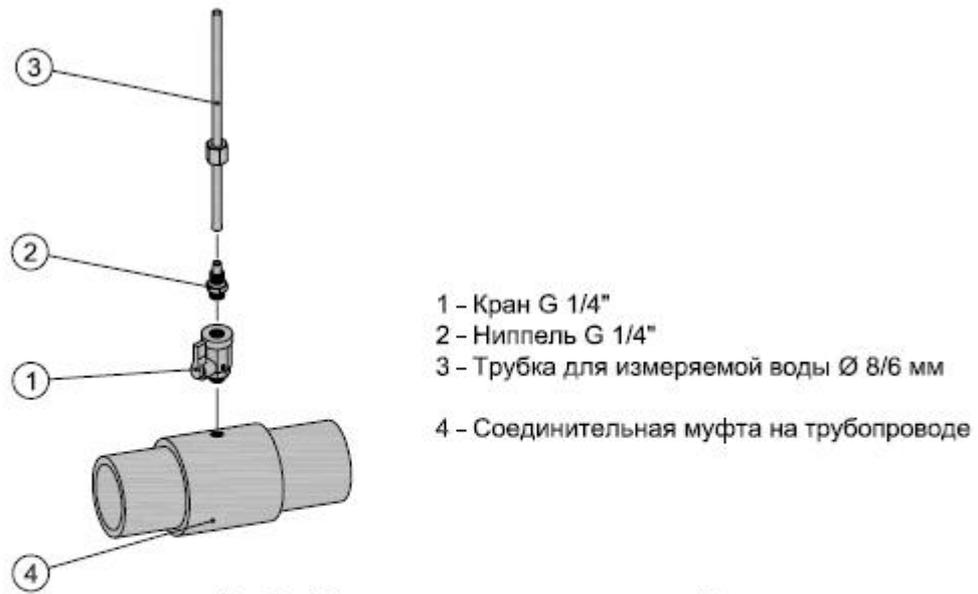


Рис.3 Установка крана для измеряемой воды

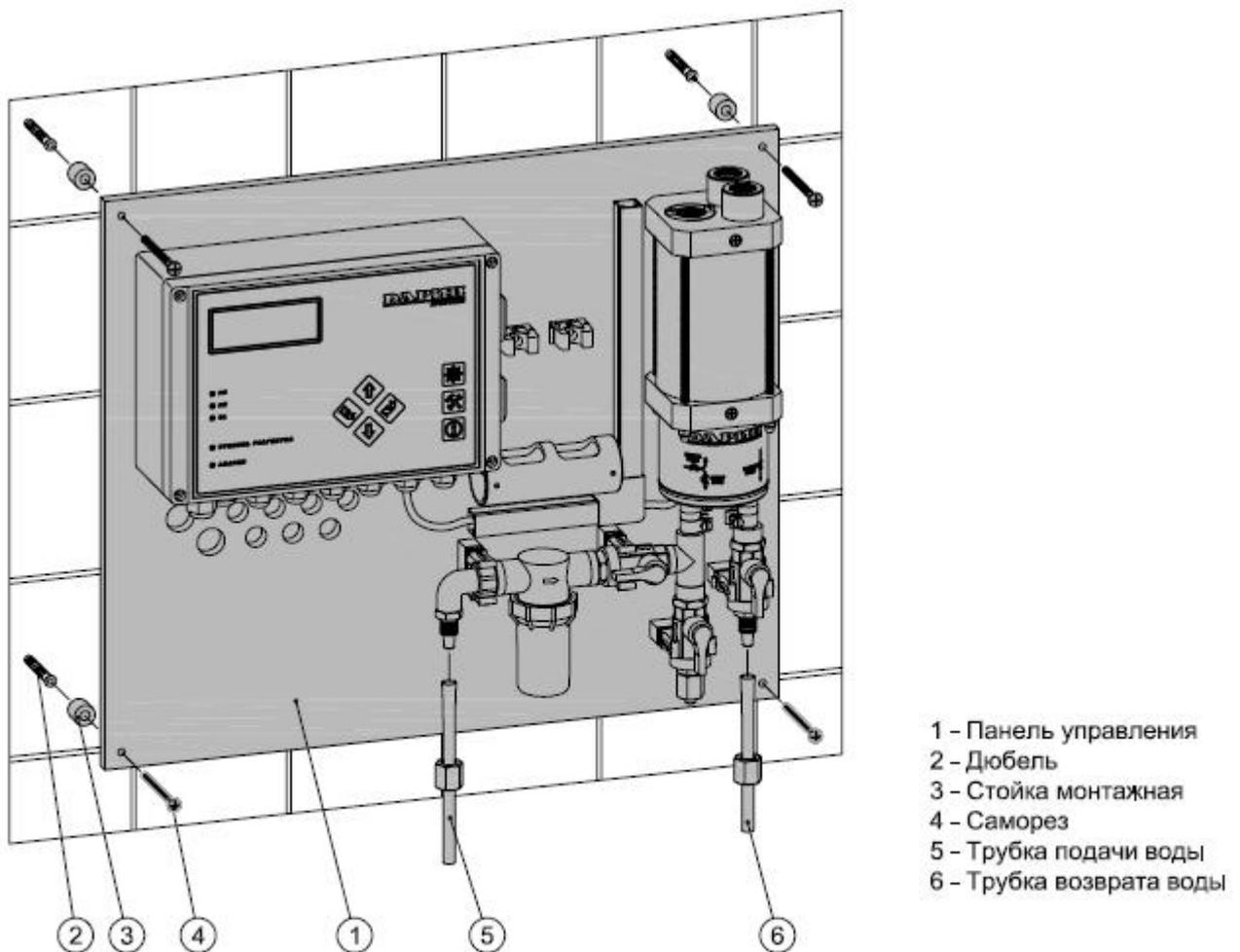


Рис.4 Установка панели управления с контроллером и измерительной ячейкой

Руководство по монтажу и эксплуатации

После установки крана на трубопровод в него вворачивается ниппель для подключения трубки подачи измеряемой воды к измерительной ячейке. Резьбовые соединения крана с трубопроводом и ниппеля с краном должны быть уплотнены лентой ФУМ.

Порядок подключения трубки для измеряемой воды к ниппелю указан в п.4.2.13.

4.2.2.Кран возврата измеряемой воды.

Кран возврата измеряемой воды устанавливается на всасывающий трубопровод насоса фильтрации (как это показано на рис.1, поз.7) или на всасывающий трубопровод специального насоса для измеряемой воды (как это показано на рис.2, поз.7).

Если кран устанавливается на горизонтальном участке трубопровода, то резьбовое отверстие G 1/4" для установки крана должно быть обращено вверх. Если толщина стенки трубопровода в месте установки крана меньше 5 мм, то эту толщину следует увеличить, установив на трубопровод соединительную муфту, как это показано на рис.1, 2 и 3.

После установки крана на трубопровод в него вворачивается ниппель для подключения трубки возврата измеряемой воды от измерительной ячейки. Резьбовые соединения крана с трубопроводом и ниппеля с краном должны быть уплотнены лентой ФУМ.

Порядок подключения трубки для измеряемой воды к ниппелю указан в п.4.2.13.

4.2.3.Панель управления с контроллером и измерительной ячейкой.

Панель управления системы устанавливается на стену технического помещения бассейна, как это показано на рис.1 или 2 настоящего Руководства.

Место для установки панели надо выбирать с таким расчётом, чтобы трасса подачи измеряемой воды от точки отбора до измерительной ячейки была по длине не более 4 метров. Если вода для измерений отбирается из трубопровода фильтрации (как это показано на рис.1), то отсчёт длины вести от крана подачи измеряемой воды (поз.4 на рис.1). Если вода для измерений отбирается непосредственно из ванны бассейна, то отсчёт длины вести от водозабора, установленного в стену ванны бассейна.

Панель управления рекомендуется устанавливать не выше 1700 мм от пола (как это показано на рис.1 и 2), при этом над панелью должно оставаться не менее 200 мм свободного пространства для удобства установки/замены измерительных электродов в измерительной ячейке.

Для крепления панели к стене использовать прилагаемый комплект крепежа. Отверстия в стене $\varnothing 6$ мм для дюбелей размечать по крепежным отверстиям панели. Закрепляя панель на стене, устанавливать на крепёжные саморезы прилагаемые стойки из комплекта крепежа, чтобы между стеной и панелью остался зазор 15 мм для подключаемых кабелей, как это показано на рис.4.

Кабели подводить к контроллеру рекомендуется следующим образом:

- выкрутить из стены нижние крепёжные саморезы панели управления;
- ослабить верхние крепёжные саморезы панели таким образом, чтобы можно было нижний край панели отвести от стены на 100-150 мм;
- в образовавшийся зазор между панелью и стеной заводить поочередно кабели и выводить их к соответствующим гермовводам контроллера через отверстия в панели;
- после того, как все кабели проведены через отверстия панели, затянуть верхние крепёжные саморезы и вернуть на место нижние крепёжные саморезы с монтажными стойками.

Панель управления с правильно подведёнными кабелями изображена на рис.20.

Порядок подключения трубок для измеряемой воды к ниппелям кранов указан в п.4.2.13.

4.2.4.Клапаны впрыска реагентов рН и СL.

Клапаны впрыска реагентов рН и СL должны устанавливаться в соответствии с требованиями п.9.6.2.3 ГОСТ Р 53491.1–2009 на прямолинейном участке трубопровода подачи воды в бассейн после всех этапов водоподготовки. Клапаны устанавливаются таким образом, чтобы сначала в воду добавлялся реагент рН и лишь затем – реагент СL. Расстояние между клапанами должно быть не менее 600 мм, как это показано на рис.1 и 2, поз.26 и 29.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Если клапаны устанавливаются на горизонтальном участке трубопровода, то резьбовые отверстия G 1/4" для их установки должны быть обращены вверх. Если толщина стенки трубопровода в местах установки клапанов меньше 5 мм, то эту толщину следует увеличить, установив на трубопровод соединительную муфту, как это показано на рис.1, 2 и 5.



Примечание к размещению клапанов впрыска на рис. 2:

Если оборудование фильтрации устанавливается выше уровня воды в бассейне, и для дозирования реагентов рН и СL используются мембранные насосы, то трубопровод с клапанами впрыска реагентов рН и СL следует размещать не ниже 500 мм от верха расходных канистр реагентов.

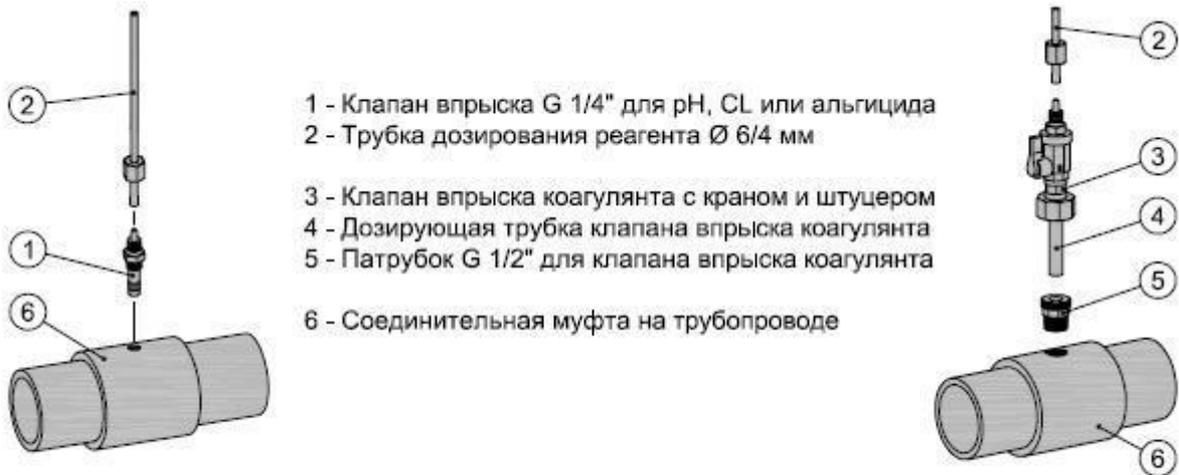


Рис.5 Установка клапанов впрыска реагентов

Резьбовые соединения клапанов с трубопроводом должны быть уплотнены лентой ФУМ.

Порядок подключения к клапану трубки всасывающей арматуры и трубки дозирования реагента указан в п.4.2.13.

4.2.5.Блок П со встроенными перистальтическими насосами для реагентов рН и СL.

Блок П для дозирования рН и СL устанавливается на стену технического помещения бассейна, как это показано на рис.1 и 6 настоящего Руководства.

Место для установки Блока П рекомендуется выбрать вблизи клапанов впрыска реагентов рН и СL, чтобы минимизировать длину трубок дозирования реагентов (поз.25 и 28 на рис.1).

Блок П устанавливать не выше 1300 мм от пола, чтобы уменьшить высоту подъема реагента из расходной канистры к насосу и обеспечить свободное, без натяжения, подключение к Блоку П трубок и кабелей всасывающей арматуры (поз.24 и 27 на рис.1). При этом справа от Блока П должно оставаться не менее 300 мм свободного пространства для беспрепятственного открывания крышки Блока П.

Для крепления Блока П к стене использовать прилагаемый комплект крепежа. Отверстия в стене $\phi 6$ мм для дюбелей размечать по прилагаемому шаблону. Крепёж находится внутри блока.

Установить в перистальтические насосы шланговую арматуру, как это показано на рис.7. Применение смазки для установленного перистальтического шланга **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**



Для нормальной работы перистальтического шланга применение смазки требуется **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Порядок подключения к насосу трубки всасывающей арматуры и трубки дозирования реагента указан в п.4.2.13.

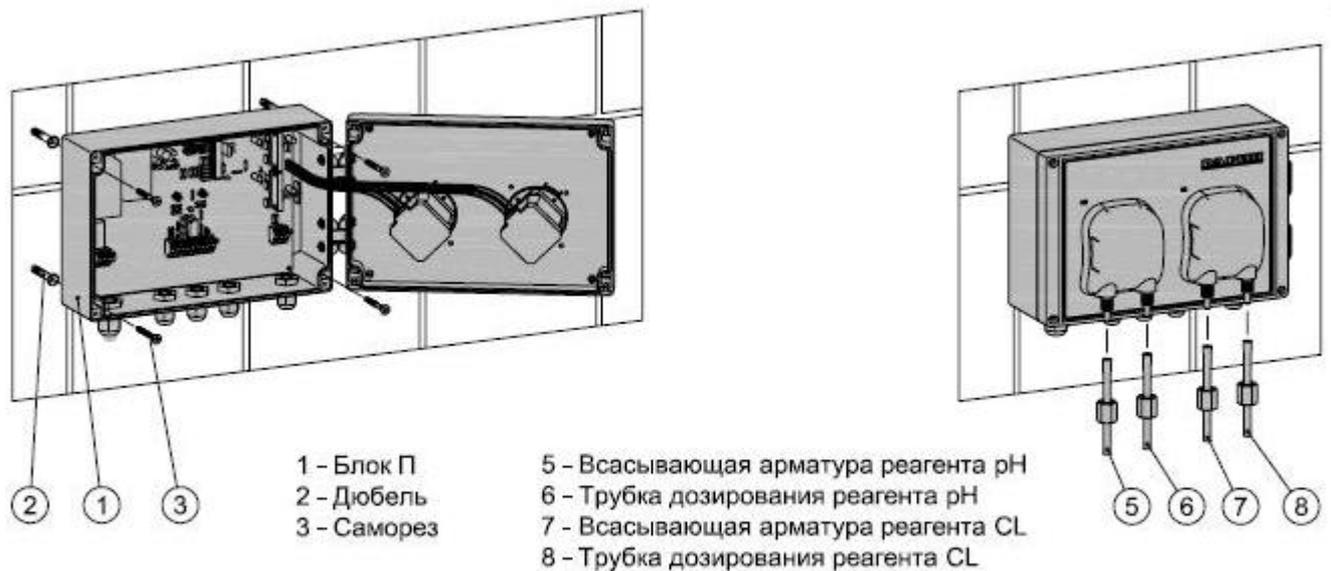


Рис.6 Установка Блока П с перистальтическими насосами для реагентов рН и СL



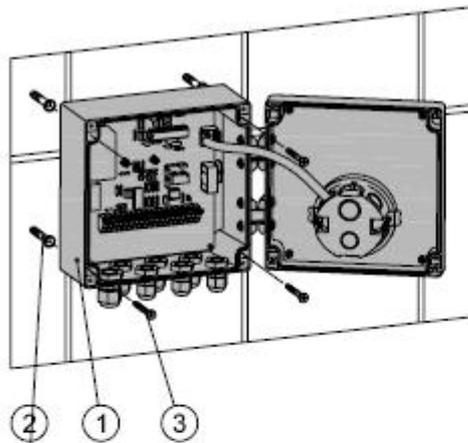
Рис.7 Установка шланговой арматуры в перистальтический насос

4.2.6. Блок М для подключения двух внешних насосов дозирования реагентов рН и СL.

Блок М для подключения внешних насосов дозирования реагентов рН и СL устанавливается на стену технического помещения бассейна, как это показано на рис.2 и 8 настоящего Руководства.

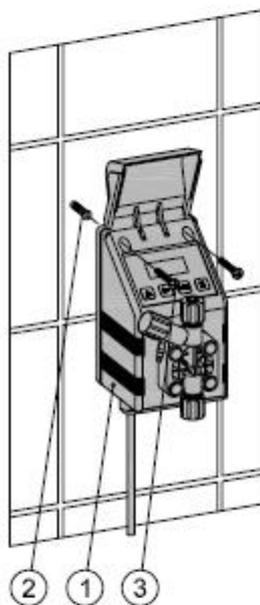
Блок М устанавливать не выше 1300 мм от пола рядом с дозирующими насосами для реагентов рН и СL (поз.22 и 23 на рис.2), чтобы минимизировать длину кабелей от Блока М к дозирующим насосам и расходным канистрам реагентов. При этом справа и слева от Блока М должно оставаться не менее чем по 200 мм свободного пространства для беспрепятственного открывания крышки Блока М и подключения кабелей электроснабжения дозирующих насосов.

Для крепления Блока М к стене использовать прилагаемый комплект крепежа. Отверстия в стене $\varnothing 6$ мм для дюбелей размечать по прилагаемому шаблону. Крепёж находится внутри блока.



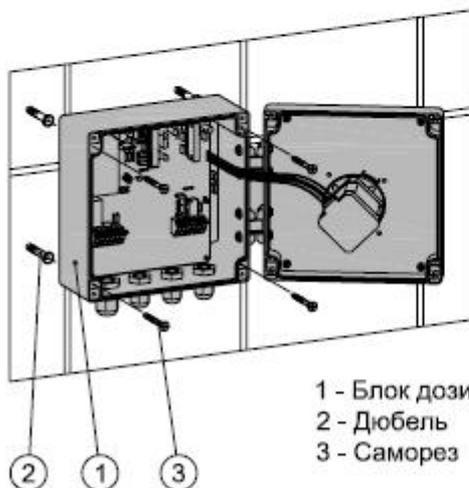
- 1 - Блок М
- 2 - Дюбель
- 3 - Саморез

Рис.8 Установка Блока М для внешних дозирующих насосов реагентов рН и СL



- 1 - Насос FMSMF
- 2 - Дюбель
- 3 - Саморез
- 4 - Кабель электроснабжения насоса
- 5 - Трубка всасывающей арматуры
- 6 - Трубка дозирования реагента
- 7 - Трубодержатель
- 8 - Кольцо стопорное
- 9 - Гайка затяжная
- 10 - Ручка нагнетания
- 11 - Нагнетательный патрубок

Рис.9 Установка мембранного дозирующего насоса FMSMF



- 1 - Блок дозирования
- 2 - Дюбель
- 3 - Саморез

- 5 - Всасывающая арматура
- 6 - Дозирующая трубка

Рис.10 Установка Блока дозирования коагулянта или альгицида

4.2.7. Насосы мембранные дозирующие FMSMF для реагентов рН и СL.

Насосы FMSMF для дозирования рН и СL устанавливаются на стену технического помещения бассейна строго вертикально, как показано на рис.2 (поз.22 и 23) и 9 настоящего Руководства.

Место для установки насосов рекомендуется выбрать вблизи клапанов впрыска реагентов рН и СL, чтобы минимизировать длину трубок дозирования реагентов (поз.25 и 28 на рис.2).

Насосы устанавливать не выше 1300 мм от пола, чтобы уменьшить высоту подъема реагента из расходной канистры к насосу и обеспечить свободное, без натяжения, подключение к насосам трубок всасывающей арматуры (поз.24 и 27 на рис.2). При этом над насосом должно оставаться не менее 150 мм свободного пространства для беспрепятственного открывания вверх прозрачной крышки насоса.

Для крепления насоса к стене использовать прилагаемый комплект крепежа. Отверстия в стене $\varnothing 6$ мм для дюбелей размечать по крепежным отверстиям насоса.

4.2.8. Клапан впрыска коагулянта.

Клапан впрыска коагулянта должен устанавливаться на прямолинейном участке трубопровода подачи воды в насос фильтрации, как показано на рис.2 (поз.34). Клапан устанавливается не далее 500 мм от входа в насос, чтобы предотвратить разрушение образующихся хлопьев.

Если клапан устанавливается на горизонтальном участке трубопровода, то резьбовое отверстие G 1/2" для его установки должно быть обращено вверх. Если толщина стенки трубопровода в месте установки клапана меньше 5 мм, то эту толщину следует увеличить, установив на трубопровод соединительную муфту, как это показано на рис.2 и 5.

Резьбовое соединение патрубка клапана с трубопроводом должно быть уплотнено лентой ФУМ. Длину дозирующей трубки клапана при необходимости укоротить таким образом, чтобы впрыск коагулянта производился в центр трубы.

Порядок подключения к клапану трубки дозирования реагента указан в п.4.2.13.

4.2.9. Блок дозирования коагулянта.

Блок дозирования коагулянта устанавливается на стену технического помещения бассейна, как это показано на рис.2 (поз.31) и 10 настоящего Руководства.

Место для установки блока рекомендуется выбрать вблизи клапана впрыска коагулянта, чтобы минимизировать длину трубки дозирования коагулянта (поз.33 на рис.2).

Блок устанавливать не выше 1300 мм от пола, чтобы уменьшить высоту подъема реагента из расходной канистры к насосу и обеспечить свободное, без натяжения, подключение к блоку трубки и кабеля всасывающей арматуры (поз.32 на рис.2). При этом справа от блока должно оставаться не менее 200 мм свободного пространства для беспрепятственного открывания крышки блока.

Для крепления блока к стене использовать прилагаемый комплект крепежа. Отверстия в стене $\varnothing 6$ мм для дюбелей размечать по прилагаемому шаблону. Крепёж находится внутри блока.

Установить в перистальтический насос шланговую арматуру, как это показано на рис.7. Применение смазки для установленного перистальтического шланга ОБЯЗАТЕЛЬНО.

Порядок подключения к насосу трубки всасывающей арматуры и трубки дозирования реагента указан в п.4.2.13.

4.2.10. Клапан впрыска альгицида.

Клапан впрыска альгицида должен устанавливаться на прямолинейном участке трубопровода подачи воды в бассейн после клапана впрыска реагента СL, как показано на рис.2 (поз.39). Клапан впрыска альгицида устанавливать не ближе 500 мм от впрыска реагента СL, чтобы уменьшить воздействие хлора на клапан.

Если клапан устанавливается на горизонтальном участке трубопровода, то резьбовое отверстие G 1/4" для его установки должно быть обращено вверх. Если толщина стенки трубопровода в месте установки клапана меньше 5 мм, то эту толщину следует увеличить, установив на трубопровод соединительную муфту, как это показано на рис.2 и 5.

Резьбовое соединение клапана с трубопроводом должно быть уплотнено лентой ФУМ.

Порядок подключения к клапану трубки дозирования реагента указан в п.4.2.13.

4.2.11. Блок дозирования альгицида.

Блок дозирования альгицида устанавливается на стену технического помещения бассейна, как это показано на рис.2 (поз.36) и 10 настоящего Руководства.

Место для установки блока рекомендуется выбрать вблизи клапана впрыска альгицида, чтобы минимизировать длину трубки дозирования альгицида (поз.38 на рис.2).

Блок устанавливать не выше 1300 мм от пола, чтобы уменьшить высоту подъема реагента из расходной канистры к насосу и обеспечить свободное, без натяжения, подключение к блоку трубки и кабеля всасывающей арматуры (поз.37 на рис.2). При этом справа от блока должно оставаться не менее 200 мм свободного пространства для беспрепятственного открывания крышки блока.

Для крепления блока к стене использовать прилагаемый комплект крепежа. Отверстия в стене $\varnothing 6$ мм для дюбелей размечать по прилагаемому шаблону. Крепёж находится внутри блока.

Установить в перистальтический насос шланговую арматуру, как это показано на рис.7. Применение смазки для установленного перистальтического шланга ОБЯЗАТЕЛЬНО.

Порядок подключения к насосу трубки всасывающей арматуры и трубки дозирования реагента указан в п.4.2.13.

4.2.12. Датчик температуры воды.

Датчик температуры (если он выбран как опция в комплекте поставки системы) устанавливается в измерительную ячейку и подключается к контроллеру «Кристалл» при сборке ячейки в компании ДАРИН. Тогда же выполняется и предварительная калибровка датчика температуры.

Уточнённая калибровка датчика температуры выполняется после монтажа и полной настройки системы «Кристалл» на объекте (см. п. 4.7.5).

4.2.13. Трубки PTFE для измеряемой воды и для дозирования реагентов.

При прокладке трубок PTFE для измеряемой воды (8/6 мм) и для дозирования реагентов (6/4 мм) обеспечить выполнение следующих условий:

- Не прокладывать трубки PTFE в непосредственной близости к трубам и приборам отопления;
- Не допускать резкого перегиба трубок, минимальный радиус изгиба для трубки PTFE - 150 мм.

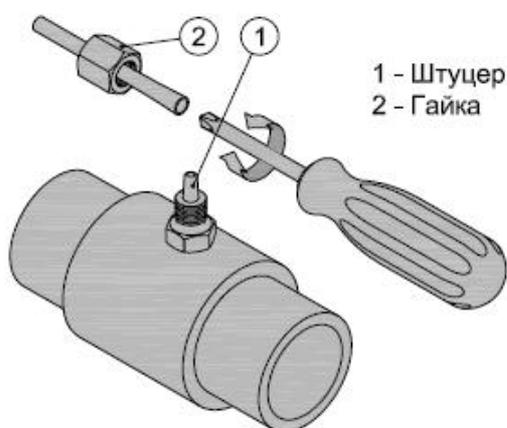


Рис.11 Развальцовка трубки PTFE

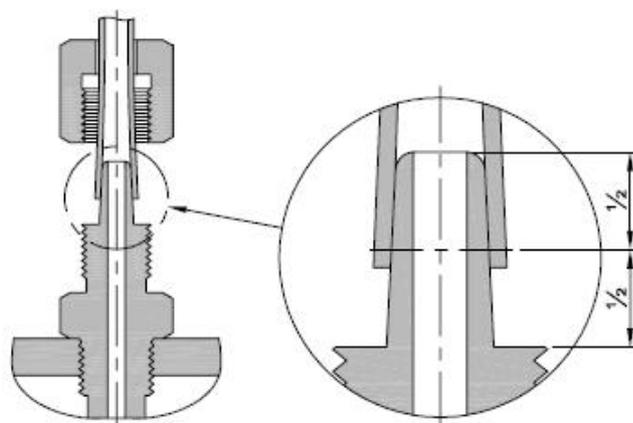


Рис.12 Подключение трубки PTFE

Для соединения трубок PTFE с ниппелями или клапанами впрыска системы «Кристалл» используется типовое сочетание штуцера и накидной гайки. Штуцер – это конусообразный выступ с торца подключаемого элемента (ниппеля или клапана впрыска, см. рис.11 поз.1).

Порядок подключения трубки:

- Скрутить накидную гайку со штуцера и надеть её на трубку PTFE, как это показано на рис.11;

Руководство по монтажу и эксплуатации

- Развальцевать конец трубки PTFE для удобства её надевания на штуцер;
- Надеть развальцованный конец трубки PTFE на штуцер таким образом, чтобы трубка закрывала чуть более половины длины штуцера, как это показано на рис.12, затем надеть и до упора закрутить накидную гайку. Гайку закручивать пальцами, использовать инструмент (ключ и т.п.) допускается только для откручивания гайки.

4.3. Электрическое подключение элементов системы.

Ниже приведено описание соединительных клемм в блоках системы «Кристалл» для подключения кабелей.

Особое внимание следует обратить на соединение блоков интерфейсными кабелями RS-485 для создания шин обмена данными. На рис.13 приведен пример такой шины, соединяющей некие условные блоки X, Y и Z (например, X – контроллер Кристалл, Y – Блок П, Z – блок дозирования коагулянта, или X – прибор управления фильтрацией ПРОФИ, Y – контроллер Кристалл, Z – удаленный компьютер). Блоки X и Z являются в шине оконечными, т.е. имеющими соединение только с одной стороны, а блок Y – проходным, т.е. имеющим соединение с обеих сторон. В оконечных блоках шины должны быть задействованы терминальные резисторы 120 Ом. Эти резисторы уже впаяны в плату блока. Для их включения в схему достаточно замкнуть на плате блока штыри специальной двухштырьковой вилки с помощью прилагаемой перемычки (джампера). В проходном блоке штыри вилки должны остаться разомкнутыми. По умолчанию блоки системы «Кристалл» поставляются с разомкнутыми вилками на платах (джампер надет только на один штырь вилки, как это показано на рис. к п.4.3.1).

Если шина соединяет только два блока, то оба они являются оконечными и джамперы для включения терминальных резисторов 120 Ом должны замыкать штыри вилок в обоих блоках.

Данные передаются по проводнику A (+Data) и проводнику B (-Data) интерфейсного кабеля, который подключается к клеммам A и B. Экран интерфейсного кабеля (если используется экранированный кабель) подключается к клемме C. По умолчанию поставляется неэкранированный кабель, в котором для определённости принят КОРИЧНЕВЫЙ цвет для проводника A, и БЕЛЫЙ цвет – для проводника B.

Каждый блок системы Кристалл имеет на плате по два комплекта клемм ABC на тот случай, если блок окажется на шине проходным, т.е. потребуется его соединение с обеих сторон. Оба комплекта клемм ABC функционально абсолютно равноценны, и выбор левого или правого комплекта клемм ABC для подключения конкретного интерфейсного кабеля зависит только от удобства монтажа.

Экранированный интерфейсный кабель может потребоваться в случаях, когда штатный кабель, поставляемый с системой, не обеспечивает устойчивой передачи сигналов по шине из-за высокого уровня электромагнитных помех в местах установки блоков или прокладки кабеля.

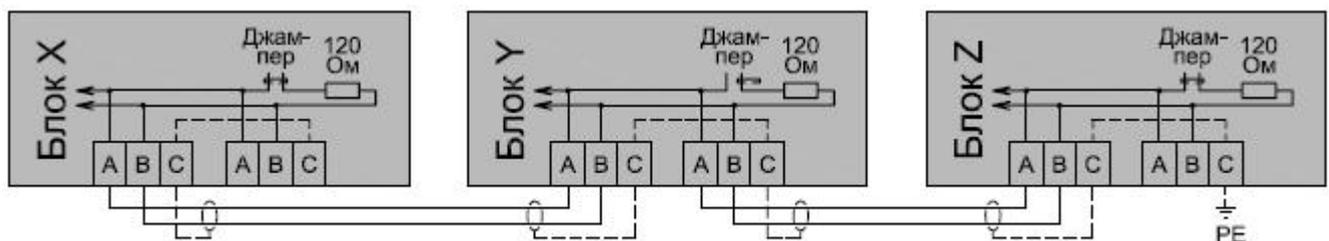
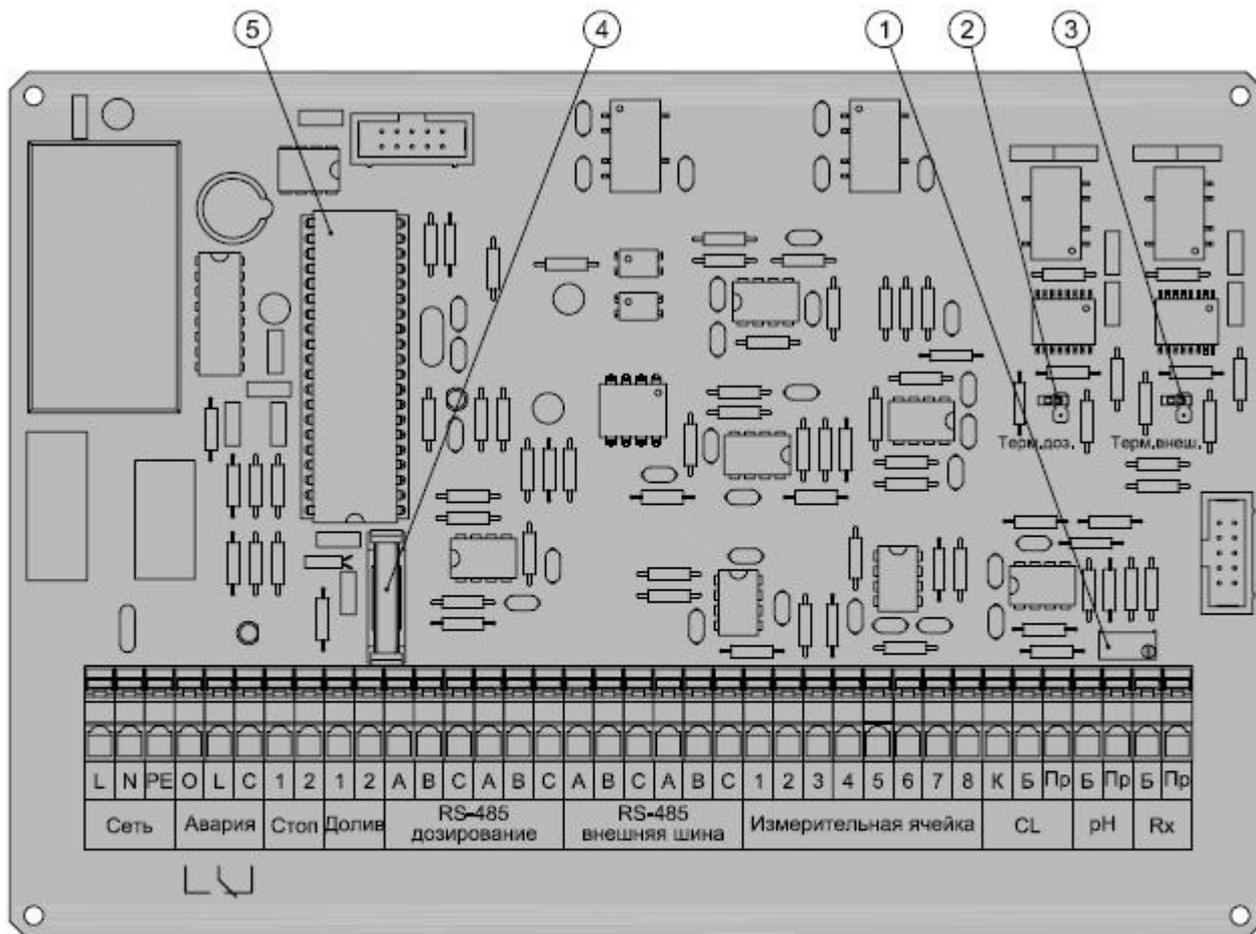


Рис.13 Соединение блоков для создания шины обмена данными RS-485

Для заземления кабельных экранов надо провести одножильный провод от клеммы C одного из блоков к шине заземления PE во вводно-распределительном устройстве бассейна. На рис.13 такой провод проведён от блока Z (обозначен PE).

4.3.1. Контроллер «Кристалл» на панели управления.



- 1 - Резистор подстройки датчика температуры
- 2 - Вилка терминального резистора 120 Ом для шины RS-485 "Дозирование"
- 3 - Вилка терминального резистора 120 Ом для шины RS-485 "Внешняя шина"
- 4 - Аккумуляторная батарея
- 5 - Процессор нижней платы

Рис.14 Нижняя плата контроллера Кристалл

Группа	Клемма	Назначение
Сеть	L	Для фазного проводника электроснабжения
	N	Для нулевого проводника электроснабжения
	PE	Для нулевого защитного проводника
Авария	O	Беспотенциальный перекидной контакт для оповещения о нештатной работе системы. В нормальном состоянии замкнуты клеммы L (Line) и C (Closed), в аварийном состоянии замкнуты клеммы L и O (Open)
	L	
	C	
Стоп	1	Для подключения беспотенциального внешнего контакта, блокирующего дозирование реагентов ПРИ ОСТАНОВЛЕННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ. Если внешний контакт замкнут – дозировать можно, если разомкнут – нельзя.
	2	
Долив	1	Для подключения беспотенциального внешнего контакта, блокирующего дозирование реагентов ПРИ ДОЛИВЕ ВОДЫ. Если внешний контакт замкнут – дозировать можно, если разомкнут – дозировать нельзя. Если внешнего контакта нет, то установить перемычку между клеммами 1 и 2.
	2	

Руководство по монтажу и эксплуатации

RS-485 дозирование	A B C	Для подключений интерфейсных кабелей RS-485, соединяющих контроллер и блоки дозирующих насосов в шину данных «Дозирование».
RS-485 внешняя шина	A B C	Для подключений интерфейсных кабелей RS-485, соединяющих контроллер, прибор управления фильтрацией ДАРИН (если он есть) и удаленный компьютер в шину данных «Внешняя».
Измерительная ячейка	1 2 3 4 5 6 7 8	1 Для проводника «+» от расходомера (КРАСНОГО) 2 Для сигнального проводника от расходомера (ЖЁЛТОГО) 3 Для проводника «-» от расходомера. (КОРИЧНЕВОГО или ЧЕРНОГО) 4 Резерв (для провода БЕЛОГО) 5 Резерв (для провода ЗЕЛЁНОГО) 6 Резерв (для провода РОЗОВОГО) 7 Для подключения датчика температуры PT1000 (для провода ГОЛУБОГО) 8 Для подключения датчика температуры PT1000 (для провода СЕРОГО)
CL	К Б Пр	Для дополнительного проводника CL-электрода (КРАСНОГО) Для опорного проводника CL-электрода (БЕЛОГО) Для измерительного проводника CL-электрода (ПРОЗРАЧНОГО)
pH	Б Пр	Для опорного проводника pH-электрода (БЕЛОГО) Для измерительного проводника pH-электрода (ПРОЗРАЧНОГО)
Rx	Б Пр	Для кабельного экрана Rx-электрода (БЕЛОГО) Для измерительного проводника Rx-электрода (ПРОЗРАЧНОГО)

Проверить на плате контроллера положение перемычки (джампера) в двухштырьковой вилке «Терм. доз». Если контроллер на шине «RS-485 дозирование» оконечный, то установить джампер на оба штыря вилки, если контроллер на шине проходной – оставить джампер на одном штыре вилки.

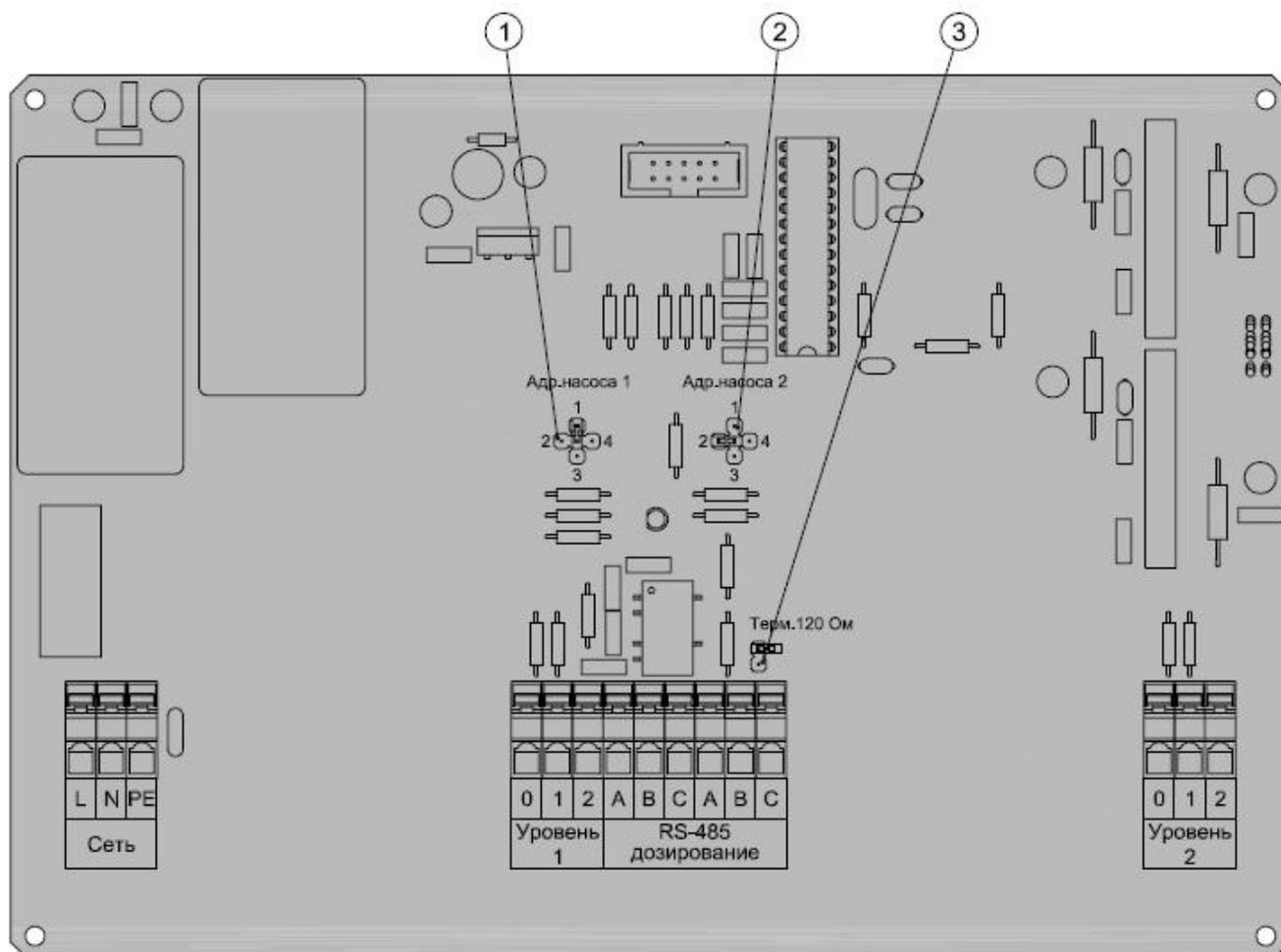
Проверить на плате контроллера положение перемычки (джампера) в двухштырьковой вилке «Терм. внеш». Если контроллер на шине «RS-485 внешняя шина» оконечный, то установить джампер на оба штыря вилки, если контроллер на шине проходной – оставить джампер на одном штыре вилки. Подробнее о назначении и правилах установки джампера см. п. 4.3.

4.3.2. Блок II со встроенными перистальтическими насосами для реагентов pH и CL.

Группа	Клемма	Назначение
Сеть	L	Для фазного проводника электроснабжения
	N	Для нулевого проводника электроснабжения
	PE	Для нулевого защитного проводника
Уровень 1	0	Для общего провода к датчикам уровня всасывающей арматуры pH
	1	Для сигнала от нижнего датчика уровня всасывающей арматуры pH
	2	Для сигнала от верхнего датчика уровня всасывающей арматуры pH
RS-485 дозирование	A	Для интерфейсных кабелей RS-485, соединяющих контроллер и блоки дозирующих насосов в шину данных «Дозирование».
	B	
	C	
Уровень 2	0	Для общего провода к датчикам уровня всасывающей арматуры CL
	1	Для сигнала от нижнего датчика уровня всасывающей арматуры CL
	2	Для сигнала от верхнего датчика уровня всасывающей арматуры CL



Если всасывающая арматура имеет только ОДИН датчик уровня, то этот датчик считается НИЖНИМ, т.е. подключаемым к клеммам 0 и 1 (см. рис. 18 и 19). О программной настройке датчиков уровня всасывающей арматуры см. п.4.6.4.



- 1 - Вилка для установки адреса дозирующего насоса 1 (для реагента рН)
- 2 - Вилка для установки адреса дозирующего насоса 2 (для реагента СL)
- 3 - Вилка терминального резистора 120 Ом для шины RS-485 "Дозирование"

Рис.15 Плата Блок П

Проверить на плате блока положение перемычек (джамперов) в пятиштырьковых вилках адресов насосов. В вилке «Адр.насоса 1» джампер должен замыкать центральный штырь со штырем 1, а в вилке «Адр.насоса 2» джампер должен замыкать центральный штырь со штырем 2.

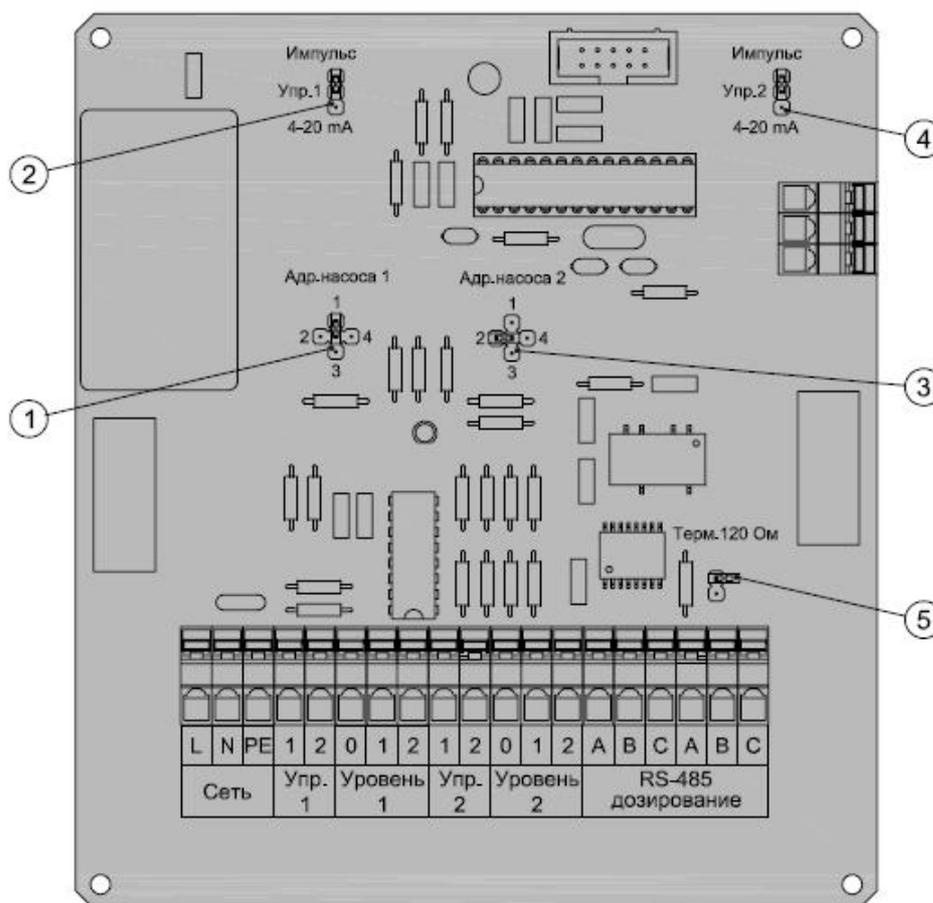
Проверить на плате блока положение перемычки (джампера) в двухштырьковой вилке «Терм. 120 Ом». Если «Блок П» на шине оконечный, то установить джампер на оба штыря вилки, если «Блок П» на шине проходной – оставить джампер на одном штыре вилки. Подробнее о назначении и правилах установки джампера см. п. 4.3.

4.3.3.Блок М для подключения двух внешних насосов дозирования реагентов рН и СL.

Группа	Клемма	Назначение
Сеть	L	Для фазного проводника электроснабжения
	N	Для нулевого проводника электроснабжения
	PE	Для нулевого защитного проводника

Руководство по монтажу и эксплуатации

Упр. 1	1 2	Для интерфейсного кабеля, соединяющего «Блок М» с внешним дозирующим насосом рН. К клемме 1 подключается проводник КОРИЧНЕВОГО цвета, к клемме 2 – проводник БЕЛОГО цвета.
Уровень 1	0 1 2	Для общего провода к датчикам уровня всасывающей арматуры рН Для сигнала от нижнего датчика уровня всасывающей арматуры рН Для сигнала от верхнего датчика уровня всасывающей арматуры рН
Упр. 2	1 2	Для интерфейсного кабеля, соединяющего «Блок М» с внешним дозирующим насосом СL. К клемме 1 подключается проводник КОРИЧНЕВОГО цвета, к клемме 2 – проводник БЕЛОГО цвета.
Уровень 2	0 1 2	Для общего провода к датчикам уровня всасывающей арматуры СL Для сигнала от нижнего датчика уровня всасывающей арматуры СL Для сигнала от верхнего датчика уровня всасывающей арматуры СL
RS-485 дозирование	A B C	Для интерфейсных кабелей RS-485, соединяющих контроллер и блоки дозирующих насосов в шину данных «Дозирование»



- 1 - Вилка для установки адреса дозирующего насоса 1 (для реагента рН)
- 2 - Вилка для установки типа управляющего сигнала для насоса 1
- 3 - Вилка для установки адреса дозирующего насоса 2 (для реагента СL)
- 4 - Вилка для установки типа управляющего сигнала для насоса 2
- 5 - Вилка терминального резистора 120 Ом для шины RS-485 "Дозирование"

Рис.16 Плата Блок М



Если всасывающая арматура имеет только ОДИН датчик уровня, то этот датчик считается НИЖНИМ, т.е. подключаемым к клеммам 0 и 1 (см. рис. 18 и 19). О программной настройке датчиков уровня всасывающей арматуры см. п.4.6.4.

Проверить на плате блока положение перемычек (джамперов) в пятиштырьковых вилках адресов насосов. В вилке «Адр.насоса 1» джампер должен замыкать центральный штырь со штырем 1, а в вилке «Адр.насоса 2» джампер должен замыкать центральный штырь со штырем 2

Проверить на плате положение перемычек (джамперов) в трёхштырьковых вилках установки типа управляющего сигнала для дозирующих насосов. Для насосов с управлением импульсными сигналами джампер должен замыкать центральный штырь вилки со штырем «Импульс», а для насосов с управлением аналоговым сигналом 4-20 мА джампер должен замыкать центральный штырь вилки со штырем «4-20 мА».

Проверить на плате блока положение перемычки (джампера) в двухштырьковой вилке «Терм. 120 Ом». Если «Блок М» на шине оконечный, то установить джампер на оба штыря вилки, если «Блок М» на шине проходной – оставить джампер на одном штыре вилки. Подробнее о назначении и правилах установки джампера см. п. 4.3.

4.3.4.Насос мембранный дозирующий FMSMF.

Разъем	Назначение
220v	Кабель электроснабжения с вилкой (подключается к розетке Блока М)
Input (BNC)	Для интерфейсного кабеля, соединяющего «Блок М» с насосом через переходной штекер BNC. Убедитесь, что к КРАСНОМУ зажиму штекера подключён проводник КОРИЧНЕВОГО цвета, а к ЧЁРНОМУ зажиму штекера подключён проводник БЕЛОГО цвета.
Level (BNC)	При работе с оборудованием «Кристалл» не используется. Рекомендуется не снимать защитный колпачок, закрывающий этот разъём

4.3.5.Блок дозирования коагулянта или альгицида.

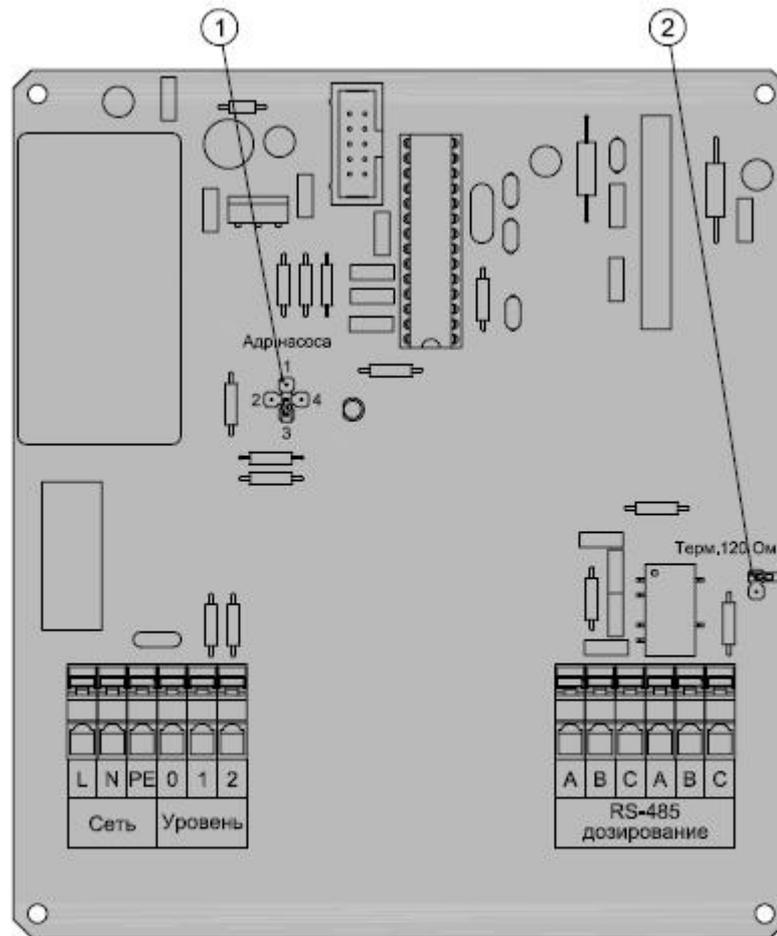
Группа	Клемма	Назначение
Сеть	L	Для фазного проводника электроснабжения
	N	Для нулевого проводника электроснабжения
	PE	Для нулевого защитного проводника
Уровень	0	Для общего провода к датчикам уровня всасывающей арматуры
	1	Для сигнала от нижнего датчика уровня всасывающей арматуры
	2	Для сигнала от верхнего датчика уровня всасывающей арматуры
RS-485 дозирование	A B C	Для интерфейсных кабелей RS-485, соединяющих контроллер и блоки дозирующих насосов в шину данных «Дозирование».



Если всасывающая арматура имеет только ОДИН датчик уровня, то этот датчик считается НИЖНИМ, т.е. подключаемым к клеммам 0 и 1 (см. рис. 18 и 19). О программной настройке датчиков уровня всасывающей арматуры см. п.4.6.4.

Проверить на плате блока положение перемычки (джампера) в пятиштырьковой вилке адреса насоса. В блоке дозирования коагулянта джампер должен замыкать центральный штырь со штырем 3, а в блоке дозирования альгицида джампер должен замыкать центральный штырь со штырем 4.

Проверить на плате блока положение перемычки (джампера) в двухштырьковой вилке «Терм. 120 Ом». Если блок дозирования на шине оконечный, то установить джампер на оба штыря вилки, если блок на шине проходной – оставить джампер на одном штыре вилки. Подробнее о назначении и правилах установки джампера см. п. 4.3.



1 - Вилка для установки адреса дозирующего насоса (3-для коагулянта, 4-для альгицида)
 2 - Вилка терминального резистора 120 Ом для шины RS-485 "Дозирование"

Рис.17 Плата блока дозирования коагулянта или альгицида

4.3.6. Дополнительные указания по электрическому подключению элементов.



Подключение оборудования «Кристалл» к электроснабжению должно производиться через вводно-распределительное устройство (шкаф) бассейна, оборудованное аппаратурой защиты от утечек (УЗО) с номинальным током срабатывания 30 мА.

Для удобства обслуживания и диагностики следует для каждого блока системы «Кристалл» установить в шкафу бассейна свой автоматический выключатель номиналом 6А (для Блока М -10А). Если электроснабжение бассейна трехфазное, то рекомендуется подключить все блоки системы «Кристалл» к одной и той же фазе.

Примеры схем подключения оборудования «Кристалл» приведены ниже на рис. 18 и 19, причем схема на рис.18 соответствует комплекту оборудования «Кристалл П», изображенному на рис.1, а схема на рис.19 соответствует комплекту оборудования «Кристалл М», изображенному на рис.2.



На схемах рис.18 и 19 для всех реагентов указана всасывающая арматура с одним датчиком уровня.



На схеме рис.18 устройство управления доливом воды показано условное, соответствующее по своим клеммам подключения большинству реальных аналогичных устройств.

Руководство по монтажу и эксплуатации

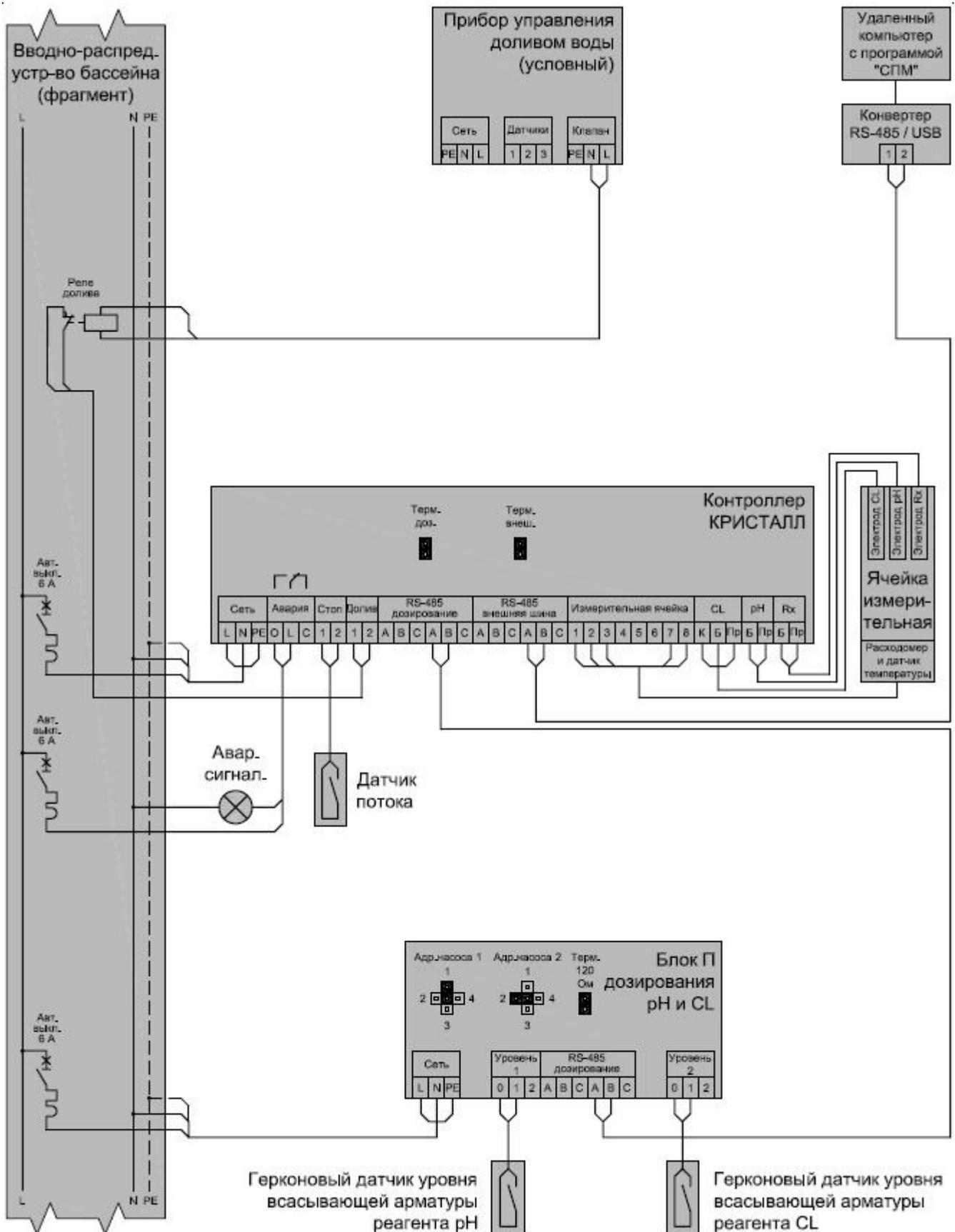


Рис.18 Схема подключения оборудования "Кристалл П" с опцией измерения температуры

Руководство по монтажу и эксплуатации

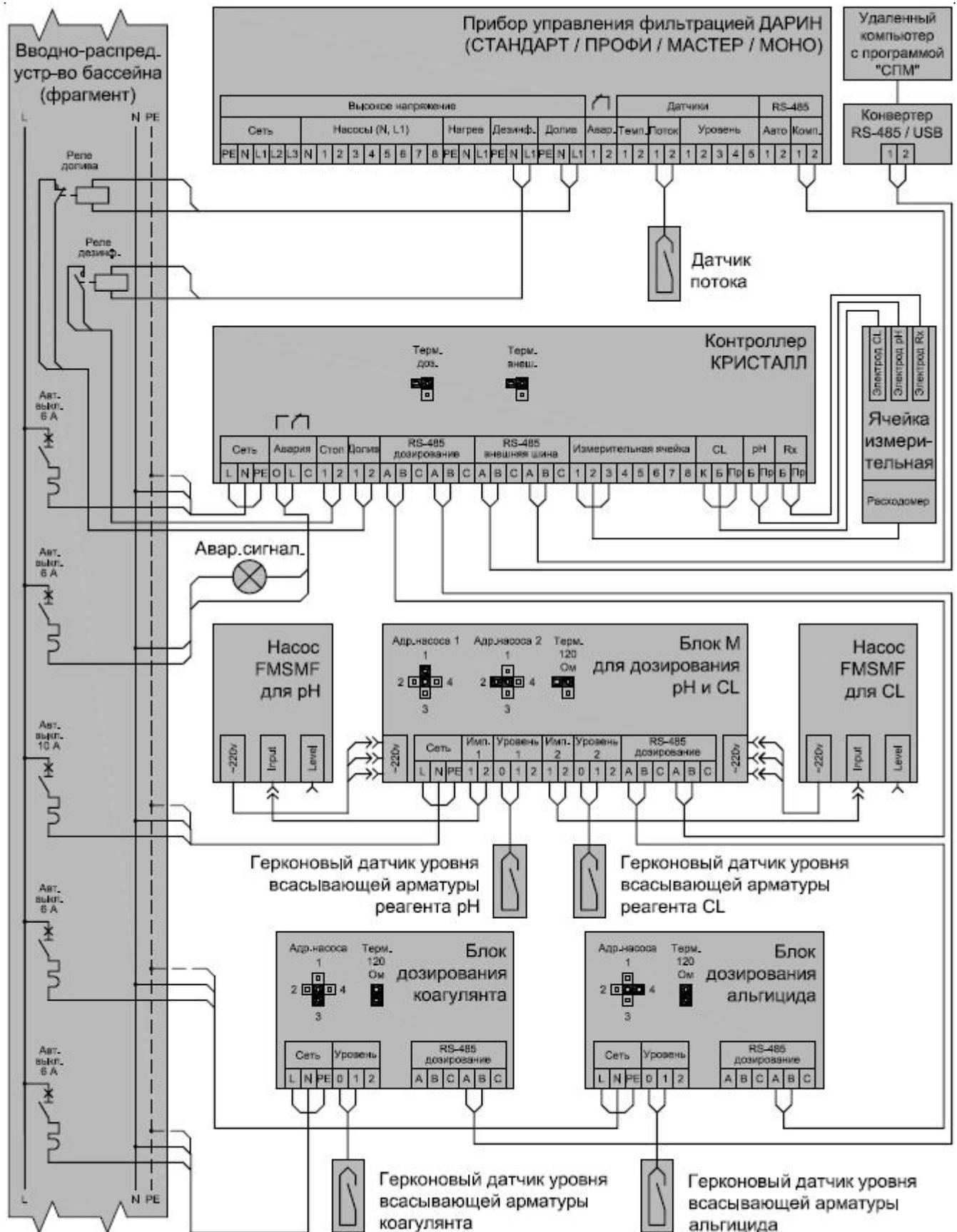


Рис.19 Схема подключения оборудования "Кристалл М" или "Кристалл" с опциями коагулянта и альгицида



На схемах рис.18 и 19 для устройств управления фильтрацией и доливом показаны только те их соединения, которые могут быть использованы для сигналов управления дозированием реагентов.

Следует отметить, что приведенные на рис.18 и 19 схемы подключения элементов системы «Кристалл» носят рекомендательный характер. Окончательные решения по выбору схемы для своей конкретной комплектации «Кристалл» принимает Покупатель системы.

4.4. Подготовка измерительной ячейки к работе.



Прежде чем устанавливать измерительные электроды в ячейку, убедитесь, что во вводно-распределительном устройстве бассейна выключены все автоматические выключатели, относящиеся к системе «Кристалл» (см. рис.18 и 19)



Перед выполнением работ убедитесь, что подача измеряемой воды в ячейку перекрыта:

- закрыты краны подачи и возврата измеряемой воды на трубопроводе фильтрации (см. рис.1 и 2, поз.4 и 7);
- закрыты входной и выходной краны измерительной ячейки, а также кран отбора проб (см. рис.20, поз.1, 2 и 3).

4.4.1. Установка СL-электрода (если он входит в состав ячейки).

Установку выполнять в следующем порядке (далее указаны позиции рисунка 20):

- достать электрод из упаковки, проверить его целостность и комплектность (сам электрод поз.4, кольцо прижимное из ПВХ поз.5, уплотнительные кольца из резины поз.6 и поз.7);
- придвинуть кольца поз.5 и поз.6 до упора к оголовку электрода;
- ввернуть электрод в патрон из нержавеющей стали (поз.19), установленный в верхней части измерительной ячейки;
- электрод вворачивать пальцами; использовать инструмент (ключ и т.п.) допускается только для выкручивания электрода из ячейки;
- подключить к электроду штекер кабеля поз.8 (при этом помнить, что усилия при стыковке/расстыковке электрода и штекера допускается прикладывать только к подвижной нижней ребристой части штекера); если тянуть за кабель, чтобы отсоединить штекер от электрода, то соединение кабеля и штекера можно повредить;
- провод опорного напряжения кабеля поз.8 (красного цвета) соединить с патроном СL-электрода поз.19, для чего наконечник провода зафиксировать винтом патрона, как это показано на рис.20.



При установке СL-электрода обратить внимание на то, чтобы в стеклянной колбе электрода около отверстия диафрагмы электрода (ОДЭ, см. рис.20) не было пузырьков воздуха; при необходимости аккуратно встряхнуть электрод (как при обращении с термометром) и устранить воздух.

4.4.2. Установка Rх-электрода (если он входит в состав ячейки).

Установку выполнять в следующем порядке (далее указаны позиции рисунка 20):

- достать электрод из упаковки, проверить его целостность и комплектность (сам электрод поз.9, кольцо прижимное из ПВХ поз.5 и кольцо уплотнительное из резины поз.6);
- придвинуть оба кольца до упора к оголовку электрода;
- надеть на кабель электрода гильзу поз.10;
- ввернуть гильзу с электродом в соответствующее гнездо измерительной ячейки;
- гильзу электрода вворачивать пальцами; использовать инструмент (ключ и т.п.) допускается только для выкручивания гильзы из ячейки.

4.4.3. Установка рН-электрода.

Установку выполнять в следующем порядке (далее указаны позиции рисунка 20):

- достать электрод из упаковки, проверить его целостность и комплектность (сам электрод поз.11, кольцо прижимное из ПВХ поз.5 и кольцо уплотнительное из резины поз.6);
- придвинуть оба кольца до упора к оголовку электрода;
- надеть на кабель электрода гильзу поз.10;
- ввернуть гильзу с электродом в соответствующее гнездо измерительной ячейки;
- гильзу электрода вворачивать пальцами; использовать инструмент (ключ и т.п.) допускается только для выкручивания гильзы из ячейки.



При установке рН-электрода обратить внимание на то, чтобы в стеклянном шарике на конце электрода и около отверстия диафрагмы электрода (ОДЭ, см. рис.20) не было пузырьков воздуха; при необходимости аккуратно встряхнуть электрод (как при обращении с термометром) и устранить воздух.

4.4.4. Подключение кабелей электродов.

Подключение выполнять в следующем порядке (далее указаны позиции рисунка 20):

- завести кабели электродов в контроллер «Кристалл» через соответствующие гермовводы и подключить кабели к клеммам контроллера в соответствии с п.4.3.1 настоящего Руководства;
- снять с кабель-каналов поворот (уголок) поз.12, поддев его шлицевой отвёрткой с левой стороны; операцию выполнять аккуратно, чтобы не повредить проходящий через поворот кабель расходомера ячейки;
- снять с кабель-каналов крышки поз.13 и 14;
- уложить в кабель-каналы кабели электродов (излишек длины кабелей оставить со стороны электродов);
- вернуть на место крышки кабель-каналов поз.13 и 14 и поворот поз.12.

4.4.5. Заполнение измерительной ячейки водой.

Заполнение ячейки выполнять в следующем порядке (далее указаны позиции рисунка 20):

- открутить крышку сетчатого фильтра поз.15;
- проверить комплектность и чистоту деталей фильтра (сетка поз.16, держатель сетки поз.17, кольцо уплотнительное поз.18);
- вернуть детали фильтра на место;
- открыть краны подачи и возврата измеряемой воды на трубопроводе фильтрации;
- открыть входной кран ячейки поз.1 полностью и выходной кран ячейки поз.2 примерно наполовину;
- слегка выкрутить гильзу рН-электрода, чтобы из ячейки смог выходить воздух, дождаться заполнения ячейки водой и закрутить гильзу рН-электрода обратно; наличие воздуха в ячейке не нарушает её работоспособности, но желательно заполнять ячейку водой полностью;
- убедиться в отсутствии протечек в фильтре, в местах установки электродов и в местах подключения трубок РТФЕ для измеряемой воды;
- установить на полку флаконы калибровочных растворов рН=7,0 (поз.20) и рН=9,0 (поз.21);
- оставить ячейку в таком состоянии не менее чем на 10 часов для адаптации электродов к воде, чтобы выдаваемые электродами электрические сигналы стабилизировались (если выполнить калибровку электродов раньше, то её результаты на момент завершения 10-часовой адаптации будут уже недостоверными, а показания электродов – неточными, т.е. желательно будет выполнить калибровку повторно).

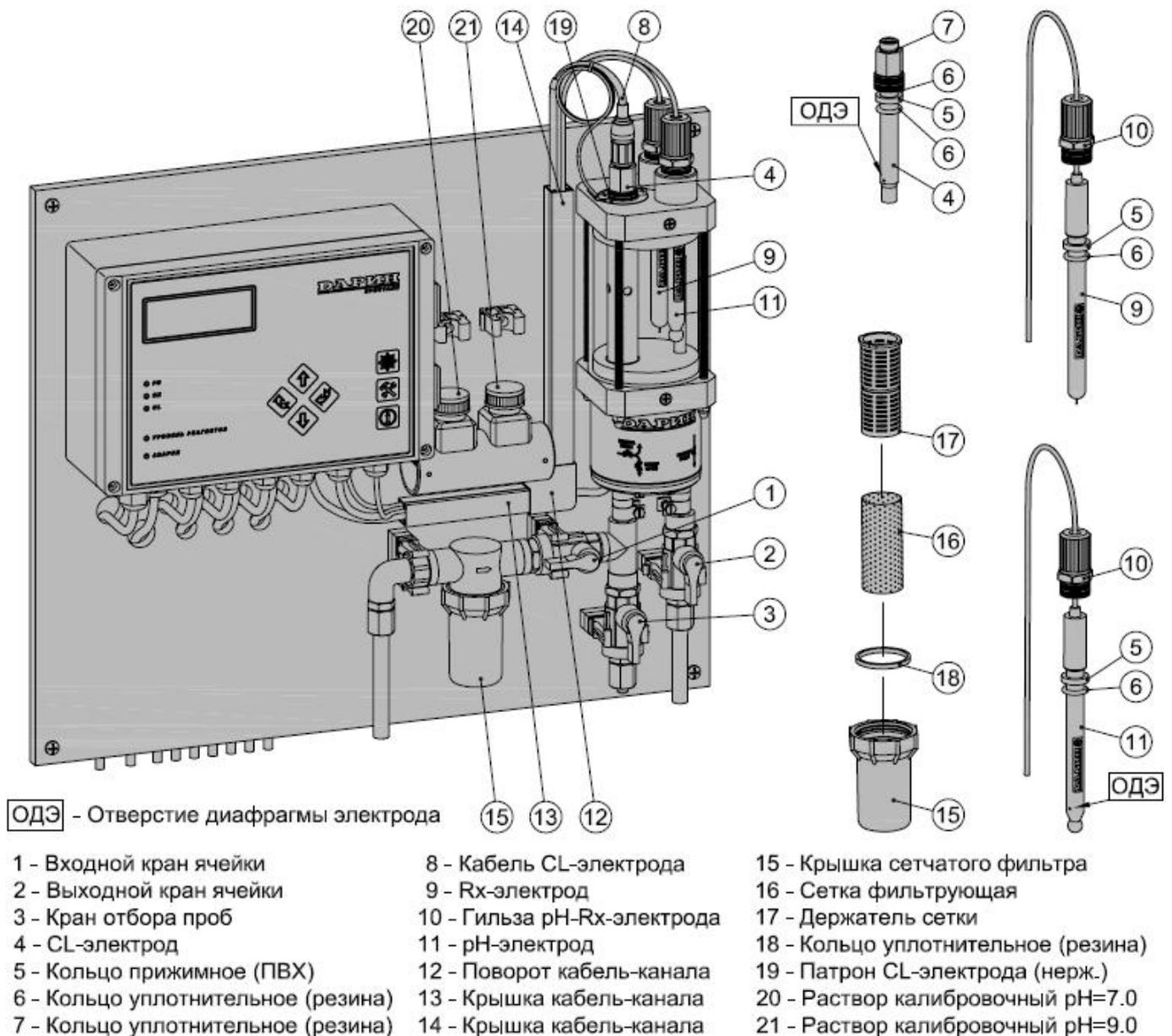


Рис.20 Измерительная ячейка на панели управления



Следует сохранять упаковку от электродов (коробку, поролоновые ложементы и колпачки) – они нужны для хранения электродов при длительной остановке бассейна для ежегодных профилактических работ или на зимовку (электроды должны храниться с надетыми колпачками, в которые залит раствор хлорида калия KCL – 3 моль/л, арт. 03-22-910-30).

4.5. Общие сведения о пользовательском интерфейсе системы.

4.5.1. Аппаратное обеспечение пользовательского интерфейса.

Отображение информация о состоянии системы, ввод настроек и команд для работы системы производится на лицевой панели контроллера «Кристалл», которая имеет для этого следующие устройства (см. рис.16):

- Алфавитно-цифровой дисплей (поз.1) для отображения текущих рабочих характеристик системы, аварийных сообщений, меню доступных функций, окон редактирования настроек и т.п.;
- Кнопка «Управление» (поз.2) для вызова меню режимов работы дозирующих насосов;

Руководство по монтажу и эксплуатации

- Кнопка «Настройка» (поз.3) для вызова меню настройки параметров работы системы;
- Кнопка «Информация» (поз.4) для вызова меню справочной информации о работе системы;
- Кнопки «Вниз» (поз.5), «Вверх» (поз.6), «Ввод» (поз.7), «Отмена» (поз.8) для навигации и ввода данных в экранных окнах пользовательского интерфейса системы;
- Светодиоды «РН» (поз.9), «RX» (поз.10), «CL» (поз.11) для сигнализации о текущем состоянии показателей воды рН, Rx и CL. Если текущее значение показателя не превышает допустимого отклонения от требуемого значения, то светодиод этого показателя горит **ЗЕЛЁНЫМ** цветом; если значение вышло за границы допустимого отклонения, но не достигло установленных аварийных значений, то светодиод горит **ЖЁЛТЫМ** цветом. Если значение вышло за границы аварийных значений, то светодиод горит **КРАСНЫМ** цветом. Подробнее о настройке требуемого значения и аварийных значений для показателей воды см. п. 4.6.8, 4.6.9, 4.6.10;
- Светодиод «УРОВЕНЬ РЕАГЕНТОВ» (поз.12) для сигнализации о наличии реагентов в расходных канистрах системы. Если всасывающая арматура в канистрах **НЕ ИМЕЕТ** датчиков уровня, то светодиод горит **ЗЕЛЁНЫМ** цветом **ВСЕГДА** (т.е. предполагается, что реагент в канистрах всегда есть).

Если всасывающая арматура в канистрах имеет по **ОДНОМУ** датчику уровня, то светодиод горит **ЗЕЛЁНЫМ** цветом, когда во всех канистрах уровень реагентов **ВЫШЕ** этих датчиков (т.е. реагент есть) и **КРАСНЫМ** цветом, когда уровень реагента хотя бы в одной канистре **НИЖЕ** датчика (т.е. реагент закончился).

Если всасывающая арматура в канистрах имеет по **ДВА** датчика уровня, то светодиод горит **ЗЕЛЁНЫМ** цветом, когда во всех канистрах уровень реагентов **ВЫШЕ** этих датчиков (т.е. реагента много); светодиод горит **ЖЁЛТЫМ** цветом, когда уровень реагента хотя бы в одной канистре **НИЖЕ ВЕРХНЕГО** датчика, но **ВЫШЕ НИЖНЕГО** датчика (т.е. реагент есть, но скоро закончится); и светодиод горит **КРАСНЫМ** цветом, когда уровень реагента хотя бы в одной канистре **НИЖЕ НИЖНЕГО** датчика (т.е. реагент закончился).

Подробнее о настройке конфигурации всасывающей арматуры см. п.4.6.4.

- Светодиод «АВАРИЯ» (поз.13) для сигнализации об аварийном событии в работе системы (аварийное значение показателя воды, нет протока воды в ячейке и т.п.). Светодиод загорается **КРАСНЫМ** цветом, когда аварийное событие происходит. Светодиод **ГАСНЕТ**, когда авария устраняется.

4.5.2.Экранные формы пользовательского интерфейса.

Информация, отображаемая на дисплее контроллера «Кристалл», сводится к четырём основным формам:

- **ГЛАВНОЕ ОКНО**, отображающее текущее состояние системы (см. рис.22).

В 1-й строке главного окна отображается дата, день недели и время.

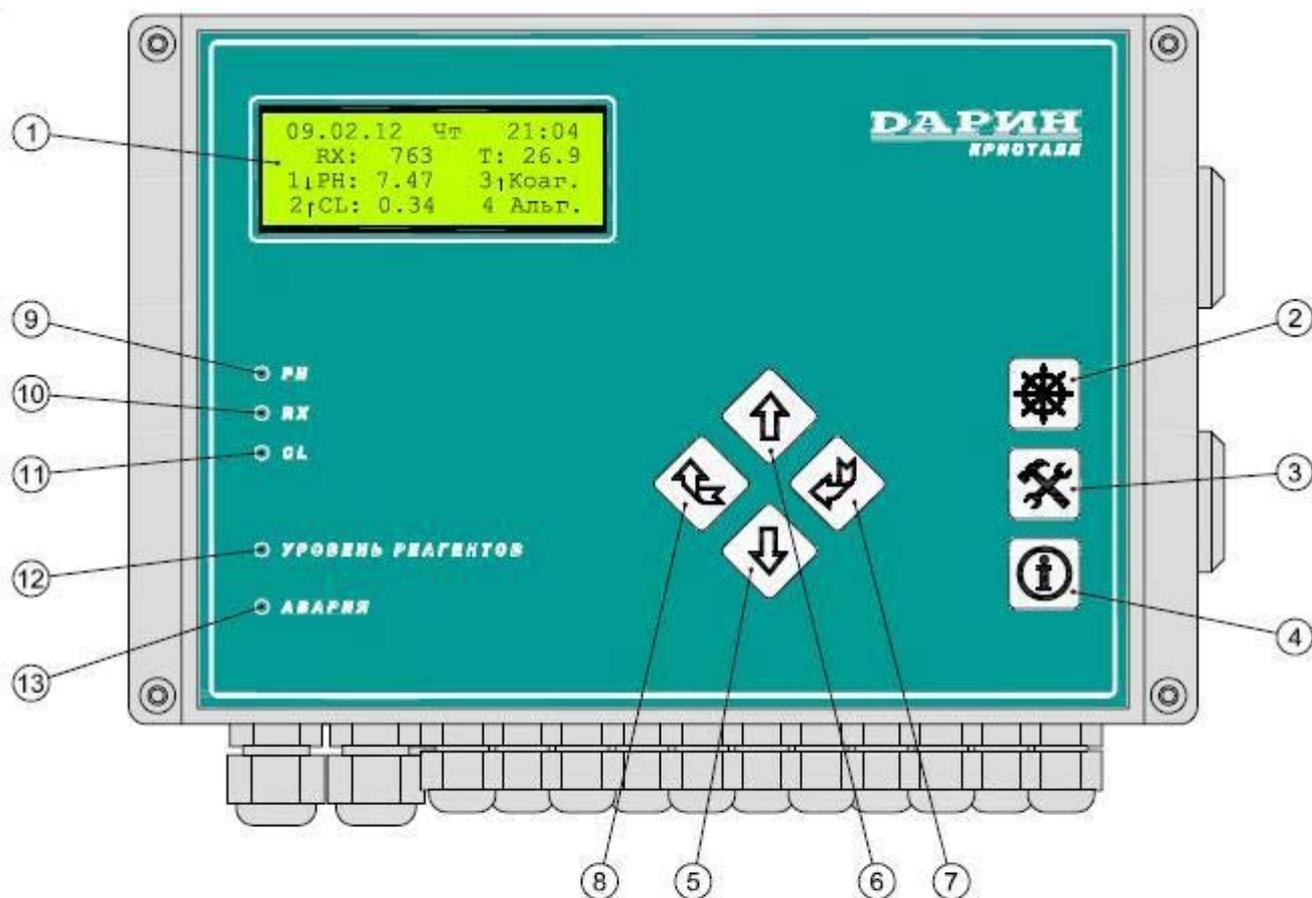
В левой части 2-й строки главного окна отображается значение показателя Rx (если в комплектацию ячейки входит и Rx-электрод, и CL-электрод). Если Rx-электрод в комплектацию ячейки не входит, то в левой части 2-й строки главного окна не отображается ничего.

В правой части 2-й строки главного окна отображается значение температуры воды (если измерительная ячейка содержит, как дополнительную опцию, датчик температуры арт.03-50-002-00). Если датчик температуры в комплектацию ячейки не входит, то в правой части 2-й строки главного окна не отображается ничего.

В левой части 3-й строки главного окна отображается значение показателя рН и состояние связанного с ним дозирующего насоса №1 (для реагента рН).

В правой части 3-й строки главного окна отображается состояние дозирующего насоса №3 (для коагулянта).

В левой части 4-й строки главного окна отображается значение показателя CL (при наличии CL-электрода) или Rx (при отсутствии CL-электрода) и состояние связанного с этим показателем дозирующего насоса №2 (для реагента CL).



- | | | |
|-------------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1 - Дисплей | 5 - Кнопка "Вниз" | 9 - Светодиод "PH" |
| 2 - Кнопка "Управление" | 6 - Кнопка "Вверх" | 10 - Светодиод "RX" |
| 3 - Кнопка "Настройка" | 7 - Кнопка "Ввод" | 11 - Светодиод "CL" |
| 4 - Кнопка "Информация" | 8 - Кнопка "Отмена" | 12 - Светодиод "УРОВЕНЬ РЕАГЕНТОВ" |
| | | 13 - Светодиод "АВАРИЯ" |

Рис.21 Лицевая панель контроллера "Кристалл"

В правой части 4-й строки главного окна отображается состояние дозирующего насоса №4 (для альгицида).

Значок состояния насоса располагается рядом с номером насоса справа и может быть:

- пробелом (при автоматической остановке насоса);
- стрелкой «↑↓» (при автоматическом включении насоса);
- треугольником «▲▼» (при ручном включении насоса);
- квадратом «■» (при ручной остановке насоса);
- «пустым» квадратом «□» (если насос отсутствует в комплектации системы или отключен в настройках контроллера).

Направление стрелок или треугольников указывает на действие дозируемого насосом реагента – повышение (для стрелок и треугольников, направленных вверх) или понижение (для стрелок или треугольников, направленных вниз) соответствующего показателя воды.

На рис.22 слева изображен вид главного окна для системы в максимальной комплектации (с pH, CL и Rх-электродами, с датчиком температуры и с блоками дозирования коагулянта и альгицида), а справа изображен вид главного окна для системы в минимальной комплектации (без CL-электрода, без датчика температуры и без блоков коагулянта и альгицида).

Руководство по монтажу и эксплуатации

При АВАРИИ в работе системы 1-я и 2-я строки главного окна будут каждые 2 секунды заменяться на сообщение об аварии.

Из главного окна нажатием кнопки  производится вызов МЕНЮ РЕЖИМОВ РАБОТЫ дозирующих насосов. Из главного окна нажатием кнопки  производится вызов МЕНЮ НАСТРОЙКИ параметров работы системы. Из главного окна нажатием кнопки  производится вызов МЕНЮ СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ о работе системы.

Максимальная конфигурации системы

```
09.02.16 Чт 21:04
RX: 763 T: 26.9
1↓PH: 7.47 3↑Коаг.
2↑CL: 0.34 4 Альг.
```

Минимальная конфигурации системы

```
09.02.16 Чт 21:04
1▼PH: 7.47 3□Коаг.
2■RX: 763 4□Альг.
```

Рис.22 Главное окно пользовательского интерфейса системы

Кнопки ,  и  действуют только в главном окне, в других интерфейсных окнах нажатие этих кнопок никакого действия не вызывает.

ОКНА-СПИСКИ, отображающие построчно списки пунктов меню, списки событий в работе системы и т.п. (см. рис.23).

В 1-й строке окна-списка отображается заголовок списка.

В строках со 2-й по 4-ю отображаются элементы списка. Если список можно листать вниз, то в 4-й строке справа отображается стрелка «↓». Если список можно листать вверх, то во 2-й строке справа отображается стрелка «↑».

Меню "Информация"

```
Информация:
- История
- Статистика
- Заводская
```

Список событий в работе системы

```
События (49/50):
26.05.2015 17:06↑
Питание прибора
включено ↓
```

Рис.23 Пример окон-списков в пользовательском интерфейсе системы

ТЕКУЩИЙ пункт меню в списке выделяется МИГАНИЕМ текста. Перемещение вверх по списку меню производится нажатием кнопки , перемещение вниз по списку меню производится нажатием кнопки . Выбор текущего пункта меню производится нажатием кнопки . Отказ от выбора и выход из меню производится нажатием кнопки .

- ОКНА СООБЩЕНИЙ, отображающие значения параметров работы системы без возможности их изменения или просто некую информацию к сведению Пользователя (см. рис.24).

В 1-й строке окна сообщения отображается его заголовок.

Во 2-й и 3-й строках окна сообщения отображается текст сообщения.

В 4-й строке окна сообщения отображаются виртуальные кнопки «Отмена»/«Назад» (для перехода к предыдущему окну интерфейса) и «Далее»/«Выход» (для перехода к следующему окну интерфейса).

Руководство по монтажу и эксплуатации

Значение потока в измерительной ячейке

```

Поток в ячейке, л/ч
Треб.знач: 30÷40
Факт.знач: 35.9
<Назад>   <Далее>
    
```

Сообщение о результате калибровки

```

Калибровка PH: (11)
Электрод исправен
и готов к работе!
<Назад>   <Выход>
    
```

Рис.24 Пример окон сообщений

- ОКНА РЕДАКТИРОВАНИЯ НАСТРОЕК, отображающие значения параметров работы системы с возможностью их изменения (см. рис.25).

В 1-й строке окна редактирования отображается его заголовок.

Во 2-й и 3-й строках окна редактирования отображаются поля ввода данных с текущими значениями параметров и пояснительные надписи к ним.

В 4-й строке окна редактирования отображаются виртуальные кнопки «Отмена»/«Назад» (для выхода из окна редактирования без сохранения сделанных изменений) и «Ввод»/«Далее» (для выхода из окна редактирования с сохранением сделанных изменений).

Окно настройки даты и времени

```

Введите дату/время:
Дата:      18.07.16
Время:    23:54
<Отмена>  <Ввод>
    
```

Окно настройки измерительной ячейки

```

Электроды изм. ячейки
PH: есть  CL: есть
RX: нет
<Назад>  <Далее>
    
```

Рис.25 Пример окон редактирования настроек с полями ввода данных

- Порядок нажатия кнопок для перемещения между элементами окна показан на примере окна настройки дисплея (см. рис.26).



Рис.26 Навигация по элементам окна просмотра/изменения настроек

Как видно из рис.21, при выводе окна на дисплей АКТИВНЫМ элементом управления в окне является виртуальная кнопка <Назад> - этот элемент окна выделяется МИГАНИЕМ текста.

Переход от виртуальных кнопок к полям ввода данных производится нажатием кнопки , (от кнопки <Назад> - к ПЕРВОМУ полю, от кнопки <Далее> - к ПОСЛЕДНЕМУ полю).

В полях ввода данных УВЕЛИЧЕНИЕ значения параметра производится нажатием кнопки , УМЕНЬШЕНИЕ значения параметра производится нажатием кнопки .

Руководство по монтажу и эксплуатации

Перемещение к СЛЕДУЮЩЕМУ элементу управления производится нажатием кнопки , перемещение к ПРЕДЫДУЩЕМУ элементу управления производится нажатием кнопки .

Выход из окна просмотра/изменения настроек производится либо из виртуальной кнопки <Назад> нажатием кнопки  - БЕЗ СОХРАНЕНИЯ ДАННЫХ, либо из виртуальной кнопки <Далее> нажатием кнопки  - С СОХРАНЕНИЕМ ДАННЫХ.

4.5.3.Разделение прав доступа к функциям пользовательского интерфейса.

В системе предусмотрено 3 уровня доступа к функциям пользовательского интерфейса:

- УРОВЕНЬ 0, не требующий ввода пароля.

Этот уровень позволяет останавливать дозирующие насосы или снова запускать их в работу в автоматическом режиме (функции кнопки «Управление»), а также просматривать всю информацию о работе системы (функции кнопки «Информация»).

- УРОВЕНЬ 1, требующий ввода пароля 1 (для сервисного обслуживания).

Этот уровень позволяет выполнять калибровку электродов, настраивать проток воды через измерительную ячейку, просматривать/изменять рабочие настройки дозирующих насосов и характеристики бассейна (функции кнопки «Настройка», кроме системных и дополнительных).

Этот уровень позволяет также включать дозирующие насосы в ручном режиме, т.е. на максимальной производительности, допускаемой изготовителем (функции кнопки «Управление»).

По умолчанию значение пароля 1 – «0000», инструкции по смене пароля 1 см. п. 4.7.3.

- УРОВЕНЬ 2, требующий ввода пароля 2 (для пуско-наладочных работ).

Этот уровень позволяет просматривать/изменять конфигурацию системы, добавлять/удалять измерительные электроды и дозирующие насосы, изменять настройки измерительной ячейки, очищать историю и статистику работы системы (функции кнопки «Настройка», системные и дополнительные).

По умолчанию значение пароля 2 – «1111», инструкции по смене пароля 2 см. п. 4.7.4.

4.6. Настройка системы.

Для включения системы переведите в положение «Включено» все автоматические выключатели в шкафу бассейна, относящиеся к системе «Кристалл».

09.02.16 Чт 15:01
Питание прибора
включено

На дисплее контроллера появится сообщение о включении питания, будет выполнена проверка связи контроллера с прочими агрегатами системы и появится предложение подождать 20 минут до запуска системы в автоматическую работу. Это ожидание требуется для адаптации электродов при повторном включении уже настроенной системы.

09.02.16 Чт 15:01
Подготовка к работе
ждите 20 мин.
<Далее>

При первом включении системы этим ожиданием можно пренебречь и нажать «Далее» для перехода в главное окно системы. В главном окне системы при первом запуске возможно появление тех или иных аварийных сообщений, вызванных тем, что настройка системы ещё не выполнена.

Введите
Пароль 1:
0000
<Отмена> <Ввод>

Следует нажать кнопку «Настройка», ввести пароль 1 (по умолчанию 0000), выбрать пункт меню «Настройки/Системные», ввести пароль 2 (по умолчанию 1111) и выбрать пункт меню «Системные/Полная настройка». При этом запустится сценарий проверки/корректировки ВСЕХ настроек системы с последующей калибровкой измерительных электродов и регулировкой потока в измерительной ячейке.



Полная настройка выполняется, как правило, при начальном запуске системы или в том случае, если Пользователь запутался в изменениях отдельных параметров настройки и решил выполнить всю настройку системы заново.

Далее по тексту раздела будут описаны отдельные функции настройки системы в том порядке, в котором они вызываются при отработке сценария полной настройки. Но для каждой функции будет указано – как вызвать её в дальнейшем отдельно, когда нужна настройка лишь одного или нескольких параметров системы. В окнах редактирования настроек поля ввода данных выделены **жирным шрифтом**.

4.6.1. Настройка дисплея и звука.

Настройки дисплея:
 Яркость: **100%**
 Контрастность: **100%**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь может установить оптимальные для него значения яркости и контрастности дисплея в диапазоне от 0 до 100%.

Настройки звука:
 Нажатие кнопок: **да**
 Авария прибора: **нет**
 <Назад> <Ввод>

В этом окне Пользователь может включить/отключить звук при нажатии кнопок на контроллере, а также включить/отключить звуковой сигнал контроллера при аварии системы.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Системные/Дисплей и звук».

4.6.2. Настройка даты и времени.

Введите дату/время:
 Дата: **09.02.16**
 Время: **15:01**
 <Отмена> <Ввод>

В этом окне Пользователь может установить системную дату и время.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Системные/Дата и время».

4.6.3. Настройка параметров измерительной ячейки.

Электроды изм. ячейки
 PH: **есть** CL: **есть**
 RX: **есть**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает для электродов «есть» или «нет» в зависимости от комплектации своей системы.

Электрод PH:
 Авар.знач.min: **6.80**
 Авар.знач.max: **8.00**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает границы диапазона, вне которого значения pH считаются недопустимыми («аварийными»), и при достижении которых система будет выдавать соответствующие сигналы «Авария» на дисплей, в историю событий и на клеммы «Авария» контроллера (см. п.4.3.1)

Электрод CL:
 Авар.знач.min: **0.20**
 Авар.знач.max: **1.50**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает границы диапазона, вне которого значения CL считаются недопустимыми («аварийными»), и при достижении которых система будет выдавать соответствующие сигналы «Авария» на дисплей, в историю событий и на клеммы «Авария» контроллера (см. п.4.3.1)

Руководство по монтажу и эксплуатации

Электрод R_x:
 Авар.знач.min: **200**
 Авар.знач.max: **990**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает границы диапазона, вне которого значения R_x считаются недопустимыми, и при достижении которых система будет выдавать соответствующие сигналы «Авария» на дисплей, в историю событий и на клеммы «Авария» контроллера (см. п.4.3.1)

По умолчанию аварийный минимум R_x установлен 200 мВ, а аварийный максимум R_x – 990 мВ.

Буферные растворы рН
 Раствор 1: рН = **7**
 Раствор 2: рН = **9**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь выбирает буферные растворы, которые будут использоваться при калибровке рН-электрода. По умолчанию первый раствор рН=7.0, второй раствор рН=9.0.

Можно установить набор растворов рН=7.0 и рН=4.0.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Системные/Измерит. ячейка».

4.6.4.Настройка частоты сервисных отключений CL-электрода.

Частота сервисных отключ. CL-электрода:
0
 <Отмена> <Ввод>

В этом окне Пользователь устанавливает частоту (количество в неделю) автоматических кратковременных отключений CL-электрода для восстановления его чувствительности.

Разрешены значения частоты от 0 до 21



При начальной настройке системы рекомендуется оставить функцию сервисных отключений CL-электрода незадействованной (частота равна 0).

В дальнейшем, если эксплуатация системы выявит достаточно быстрое (в течение одного или нескольких дней) расхождение показаний CL на дисплее контроллера с результатами измерения CL по методу DPD более чем на 0,1 мг/л, то функцию сервисных отключений CL-электрода надо задействовать (установить значение частоты больше 0).



Желательно подобрать минимально необходимую частоту сервисных отключений CL-электрода, поскольку чрезмерное использование процедуры восстановления чувствительности электрода сокращает его срок службы.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Сервисные отключ.».

4.6.5.Настройка комплектации дозирующих насосов системы.

Насос 1 / рН-:
 Состояние: **подключен**
 Произв.мах, л/ч: **2.4**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает: подключён ли к контроллеру насос №1 для дозирования реагента рН, и какова его максимальная заводская производительность.

Для систем «Кристалл П» и «Кристалл М» производительность поставляемого насоса №1 в настройках уже установлена (2,4 л/ч – для перистальтического насоса, 5,2 л/ч – для мембранного насоса).

Насос 1 / рН-:
 Кол-во датчик.уровня всасыв.арматуры: **0**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает количество датчиков уровня в конструкции всасывающей арматуры насоса №1. Этот параметр определяет: будут ли подаваться проверочные сигналы на клеммы «Уровень 1» в Блоке П / Блоке М для контроля уровня реагента рН в расходной канистре (см. п.п. 4.3.2 и 4.3.3). Если выбрано количество датчиков «0», то подача сигналов на клеммы будет отключена.

По умолчанию число датчиков – 0.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Насос 2 / CL:
Состояние: **подключен**
Произв.мах, л/ч: **2.4**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает: подключён ли к контроллеру насос №2 для дозирования реагента CL, и какова его максимальная заводская производительность.

Для систем «Кристалл П» и «Кристалл М» производительность поставляемого насоса №2 в настройках уже установлена (2,4 л/ч – для перистальтического насоса, 5,2 л/ч – для мембранного насоса).

Насос 2 / CL:
Кол-во датчик.уровня
всасыв.арматуры: **0**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает количество датчиков уровня в конструкции всасывающей арматуры насоса №2. Этот параметр определяет: будут ли подаваться проверочные сигналы на клеммы «Уровень 1» в Блоке П / Блоке М для контроля уровня реагента pH в расходной канистре (см. п.п. 4.3.2 и 4.3.3). Если выбрано количество датчиков «0», то подача сигналов на клеммы будет отключена.

По умолчанию число датчиков – 0.

В этом окне Пользователь устанавливает: подключён ли к контроллеру насос №3 для дозирования коагулянта, и какова его максимальная заводская производительность.

Производительность поставляемого насоса №3 в настройках уже установлена (2,4 л/ч).

Насос 3 / Коаг.:
Состояние: **подключен**
Произв.мах, л/ч: **2.4**
<Назад> <Далее>

Если насос №3 отключён, то значение его производительности в настройках может быть любым.

Насос 3 / Коаг.:
Кол-во датчик.уровня
всасыв.арматуры: **1**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает количество датчиков уровня в конструкции всасывающей арматуры насоса №3. Этот параметр определяет: будут ли подаваться проверочные сигналы на клеммы «Уровень» в Блоке дозирования коагулянта для контроля уровня коагулянта в расходной канистре (см. п. 4.3.5). Если выбрано количество датчиков «0», то подача сигналов на клеммы будет отключена.

По умолчанию число датчиков – 1.

В этом окне Пользователь устанавливает: подключён ли к контроллеру насос №4 для дозирования альгицида, и какова его максимальная заводская производительность.

Производительность поставляемого насоса №4 в настройках уже установлена (2,4 л/ч).

Насос 4 / Альг.:
Состояние: **подключен**
Произв.мах, л/ч: **2.4**
<Назад> <Далее>

Если насос №4 отключён, то значение его производительности в настройках может быть любым.

Насос 4 / Альг.:
Кол-во датч. уровня
всасыв.арматуры: **1**
<Назад> <Ввод>

В этом окне Пользователь устанавливает количество датчиков уровня в конструкции всасывающей арматуры насоса №4. Этот параметр определяет: будут ли подаваться проверочные сигналы на клеммы «Уровень» в Блоке дозирования альгицида для контроля уровня альгицида в расходной канистре (см. п. 4.3.5). Если выбрано количество датчиков «0», то подача сигналов на клеммы будет отключена.

По умолчанию число датчиков – 1.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Системные/Дозирующ. насосы».

4.6.6. Настройка задержек включения дозирующих насосов рН и СL.

Задержка после
долива воды
60 минут
<Отмена> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает длительность задержки включения дозирующих насосов рН и СL после завершения долива воды.

Доступный диапазон значений задержки – от 0 до 90 минут, длительность задержки по умолчанию – 60 минут.



Задержка дозирования после долива воды особенно полезна для переливного бассейна, поскольку после промывки фильтра переливная ёмкость почти вся заполняется свежей водой без хлора и необходимо время, чтобы вся эта свежая вода переместилась в ванну бассейна, перемешалась в ней со "старой" водой, и за счёт этого достоверность измеряемых показателей воды была бы восстановлена.

Задержка после
прерывания измерений
20 минут
<Отмена> <Ввод>

В этом окне Пользователь устанавливает длительность задержки включения дозирующих насосов рН и СL после того, как фильтрация воды в бассейне была сначала остановлена, а потом возобновлена, или проток воды через измерительную ячейку был сначала остановлен, а потом возобновлён.

Доступный диапазон значений задержки – от 0 до 90 минут, длительность задержки по умолчанию – 20 минут.



Задержка дозирования после возобновления измерений необходима потому, что за время длительной остановки фильтрации содержание хлора может уменьшиться и в воде измерительной ячейки, и в воде переливной ёмкости, и в воде бассейна. Причем во всех этих трёх точках потери хлора могут быть разные. Поэтому, прежде чем начинать дозирование реагентов, надо чтобы вода в системе перемешалась, её показатели в этих трёх точках выровнялись и стабилизировались, т.е. достоверность измеряемых показателей воды была бы восстановлена.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Системные/Задержка дозирова.».

4.6.7. Настройка сетевого адреса системы для внешней шины RS-485.

Адрес прибора для
внешней шины RS-485:
1
<Отмена> <Ввод>

В этом окне Пользователь устанавливает адрес контроллера «Кристалл» для внешней шины, связывающей контроллер с удалённым компьютером. Адрес должен иметь значение от 1 до 15 и быть уникальным, т.е. не встречающимся у других устройств, подключенных к этой же шине (у других контроллеров «Кристалл», у приборов управления фильтрацией ДАРИН и у самого удалённого компьютера).

Значение адреса контроллера «Кристалл» по умолчанию – 1.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Системные/Сетевой адрес».

4.6.8. Настройка характеристик бассейна.

Хар-ки бассейна: (1)
Объем бассейна,
куб.м : **0040.0**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь вводит суммарный объём воды в бассейне и переливной ёмкости (если она есть) для оптимизации производительности подключённых дозирующих насосов.

По умолчанию объём бассейна – 40 куб.м, но его обязательно надо изменить на РЕАЛЬНЫЙ объём воды Вашего бассейна.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Хар-ки бассейна: (2)
Расход фильтрации,
куб.м/ч: **0007.0**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь вводит значение циркуляционного расхода фильтровальной установки бассейна для оптимизации производительности подключённых дозирующих насосов.

По умолчанию расход – 7 куб.м/ч, но его обязательно надо изменить на РЕАЛЬНЫЙ расход фильтрации Вашего бассейна.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Хар-ки бассейна».

4.6.9.Настройка рабочих параметров для насоса №1 (рН-).

Насос 1 / рН-: (1)
Доз.расч, л/ч 00.5333
Доз.факт, л/ч **00.5333**
<Назад> <Далее>

В этом окне система предлагает Пользователю установить ограничение максимальной производительности насоса №1 (рН-) для предотвращения избыточного дозирования реагента.

В верхней строке – рекомендуемое значение ограничения производительности, рассчитанное системой, в нижней строке – фактическое значение ограничения производительности, которое Пользователь может изменить.



Ограничение максимальной производительности дозирующего насоса особенно важно при небольших объёмах бассейна. Например, для объёма бассейна 40 куб.м и расхода фильтрации 7,0 куб.м/ч система предлагает пользователю ограничить максимальную производительность дозирования рН- значением 0,5333 л/ч (хотя заводская производительность насоса рН имеет значение 2,4 л/ч).

При начальной настройке системы рекомендуется оставить фактическое ограничение (Доз. факт) равным предлагаемому расчётному ограничению (Доз. расч.).

В дальнейшем, если эксплуатация системы выявит такую необходимость, можно изменить фактическое ограничение (Доз. факт) в большую сторону (если насос даже при длительной работе не может довести значение рН до нормы) или в меньшую сторону (если даже кратковременное включение насоса вызывает передозирование рН).

Насос 1 / рН-: (2)
Треб.значение: **7.30**
Длит.отклика, мин: **060**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает требуемое значение показателя рН воды, которое система в работе будет стремиться создать и удерживать с отклонением не более $\pm 0,08$.

Пользователь устанавливает также ограничение по времени, за которое насос при непрерывной работе должен привести показатель рН к требуемому значению (т.н. длительность отклика системы на отклонение показателя рН от нормы).



Требуемое значение для показателя рН устанавливать с учётом п.5.3 ГОСТ Р 53491.1-2009 (7,2 – 7,6 единиц рН; значение, рекомендуемое ДАРИН – 7,3).



Длительность отклика системы может быть установлена от 1 до 240 минут. Этот параметр введён, чтобы предотвратить длительную безрезультатную работу дозирующего насоса: при утечке реагента из повреждённого шланга насоса, при неисправном клапане впрыска, при отсутствии реагента в расходной канистре (если в ней нет датчика уровня реагента) и т.п. Значение длительности отклика «0» отключает ограничение по времени для непрерывной работы дозирующего насоса.

По умолчанию допустимая длительность отклика для рН – 60 минут.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Насос 1 (рН-)».

4.6.10. Настройка рабочих параметров для насоса №2 (CL) при дозировании по CL.

Эта функция доступна в меню, если в настройках измерительной ячейки установлено, что CL-электрод в измерительной ячейке ЕСТЬ (см. п. 4.6.3).

Насос 2 / CL: (1)
 Доз.расч, л/ч 00.6300
 Доз.факт, л/ч 00.6300
 <Назад> <Далее>

В этом окне система предлагает Пользователю установить ограничение максимальной производительности насоса №2 (CL) для предотвращения избыточного дозирования реагента.

В верхней строке – рекомендуемое значение ограничения производительности, рассчитанное системой, в нижней строке – фактическое значение ограничения производительности, устанавливаемое Пользователем.



Ограничение максимальной производительности дозирующего насоса особенно важно при небольших объёмах бассейна. Например, для объёма бассейна 40 куб.м и расхода фильтрации 7,0 куб.м/ч система предлагает пользователю ограничить максимальную производительность дозирования CL значением 0,6300 л/ч (хотя заводская производительность насоса CL имеет значение не менее 2,4 л/ч).

При начальной настройке системы рекомендуется оставить фактическое ограничение (Доз. факт) равным предлагаемому расчётному ограничению (Доз. расч.).

В дальнейшем, если эксплуатация системы выявит такую необходимость, можно изменить фактическое ограничение (Доз. факт) в большую сторону (если насос даже при длительной работе не может довести значение CL до нормы) или в меньшую сторону (если даже кратковременное включение насоса вызывает передозирование CL).

Насос 2 / CL: (2)
 Треб.знач., мг/л: 0.30
 Длит.отклика, мин: 060
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает требуемое значение содержания свободного CL, которое система в работе будет стремиться создать и удержать с отклонением не более $\pm 0,05$.

Пользователь устанавливает также ограничение по времени, за которое насос при непрерывной работе должен привести показатель CL к требуемому значению (т.н. длительность отклика системы на отклонение показателя CL от нормы).



Требуемое значение для свободного CL устанавливать с учётом п.5.3 ГОСТ Р 53491.1-2009 (например 0,3 – 0,5 мг/л для плавательного бассейна).



Длительность отклика системы может быть установлена от 1 до 240 минут. Этот параметр введён, чтобы предотвратить длительную безрезультатную работу дозирующего насоса: при утечке реагента из повреждённого шланга насоса, при неисправном клапане впрыска, при отсутствии реагента в расходной канистре (если в ней нет датчика уровня реагента) и т.п. Значение длительности отклика «0» отключает ограничение по времени для непрерывной работы дозирующего насоса.

По умолчанию допустимая длительность отклика для CL – 60 минут.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Насос 2 (CL)».

4.6.11. Настройка рабочих параметров для насоса №2 (CL) при дозировании по Rx.

Эта функция доступна в меню, если в настройках измерительной ячейки установлено что Rx-электрод в измерительной ячейке ЕСТЬ, а CL-электрода в измерительной ячейке НЕТ (см. п. 4.6.3).

Руководство по монтажу и эксплуатации

Насос 2 / CL (Rx) : (1)
 Доз. расч, л/ч 00.6300
 Доз. факт, л/ч **00.6300**
 <Назад> <Далее>

В этом окне система предлагает Пользователю установить ограничение максимальной производительности насоса №2 (CL) для предотвращения избыточного дозирования реагента.

В верхней строке – рекомендуемое значение ограничения производительности, рассчитанное системой, в нижней строке – фактическое значение ограничения производительности, устанавливаемое Пользователем.



Ограничение максимальной производительности дозирующего насоса особенно важно при небольших объемах бассейна. Например, для объема бассейна 40 куб.м и расхода фильтрации 7,0 куб.м/ч система предлагает пользователю ограничить максимальную производительность дозирования CL значением 0,6300 л/ч (хотя заводская производительность насоса CL имеет значение не менее 2,4 л/ч).

При начальной настройке системы рекомендуется оставить фактическое ограничение (Доз. факт.) равным предлагаемому расчётному ограничению.

В дальнейшем, если эксплуатация системы выявит такую необходимость, можно изменить фактическое ограничение (Доз. факт) в большую сторону (если насос даже при длительной работе не может довести значение Rx до нормы) или в меньшую сторону (если даже кратковременное включение насоса вызывает повышение Rx выше нормы).

Насос 2 / CL (Rx) : (2)
 Треб. значение, мВ: **750**
 Длит. отклика, мин: **060**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь устанавливает требуемое значение показателя Rx, которое система в работе будет стремиться создать и удерживать с отклонением не более ± 10 .

Пользователь устанавливает также ограничение по времени, за которое насос при непрерывной работе должен привести показатель Rx к требуемому значению (т.н. длительность отклика системы на отклонение показателя Rx от нормы).



Значение нормы для Rx (окислительно-восстановительного потенциала воды) установлено в требованиях п.5.3 ГОСТ Р 53491.1-2009 (750 – 780 мВ). Однако следует учитывать, что зависимость значения Rx от содержания в воде свободного хлора достаточно опосредованная, на неё влияют примеси в составе воды, температура воды и текущее значение pH.

Поэтому, для определения нормы Rx именно для Вашего бассейна, следует заранее установить в воде требуемое содержание свободного CL (например, 0,35 мг/л) при нормальном значении pH (например, 7,3) и заданной температуре (например 28°C) и посмотреть, какое значение Rx на дисплее контроллера «Кристалл» соответствует этому значению свободного CL. Полученное значение Rx принять за норму и использовать в настройках насоса №2.



Длительность отклика системы может быть установлена от 1 до 240 минут. Этот параметр введён, чтобы предотвратить длительную безрезультатную работу дозирующего насоса: при утечке реагента из повреждённого шланга насоса, при неисправном клапане впрыска, при отсутствии реагента в расходной канистре (если в ней нет датчика уровня реагента) и т.п. Значение длительности отклика «0» отключает ограничение по времени для непрерывной работы дозирующего насоса.

По умолчанию допустимая длительность отклика для Rx – 60 минут.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/ Насос 2 (CL)».

4.6.12. Настройка рабочих параметров для насоса №3 (Коагулянт).

Эта функция доступна в меню, если в настройках комплектации дозирующих насосов системы установлено, что насос №3 (Коагулянт) в системе ПОДКЛЮЧЁН (см. п. 4.6.4).

Насос 3 / Коаг. :
 Доз.расч, л/ч 00.0021
 Доз.факт, л/ч 00.0021
 <Назад> <Далее>

В этом окне система предлагает Пользователю установить рабочую производительность насоса №3 (Коагулянт).

В верхней строке – рекомендуемое значение производительности, рассчитанное системой с учётом расхода фильтрации, в нижней строке – фактическое значение производительности, которое Пользователь может изменить.



При начальной настройке системы рекомендуется оставить фактическую производительность насоса коагуляции (Доз. факт) равной предлагаемой расчётной производительности (Доз. расч.). Например, для расхода фильтрации 7,0 куб.м/ч система предлагает пользователю дозировать коагулянт с производительностью 0,0021 л/ч.

В дальнейшем, если эксплуатация системы выявит такую необходимость, можно изменить фактическую производительность (Доз. факт) в большую сторону (если не отфильтровываются мелкие частицы загрязнений) или в меньшую сторону (если в воде появилась белая муть или даже пена).

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Насос 3 (Коаг.)».

4.6.13. Настройка рабочих параметров для насоса №4 (Альгицид).

Эта функция доступна в меню, если в настройках комплектации дозирующих насосов системы установлено, что насос №4 (Альгицид) в системе ПОДКЛЮЧЁН (см. п. 4.6.4).

Насос 4 / Альг. : (1)
 Доз.расч, л 00.0800
 Доз.факт, л 00.0800
 <Назад> <Далее>

В этом окне система предлагает Пользователю установить количество реагента, которое насос №4 (Альгицид) должен добавить в бассейн за 1 сеанс дозирования длительностью 20 мин.

В верхней строке – рекомендуемое значение количества альгицида, рассчитанное системой исходя из объема бассейна.

В нижней строке – фактическое значение количества альгицида, которое Пользователь может изменить.

В этом окне Пользователь устанавливает дни недели и время начала сеансов дозирования альгицида.

Если дозировать альгицид один раз в неделю, то в настройке следует установить «Пн», «Вт», «Ср», «Чт», «Пт», «Сб» или «Вс», если два раза в неделю, то установить «Пн,Чт», «Пн,Пт», «Вт,Пт», «Вт,Сб», «Ср,Сб», «Ср,Вс» или «Чт,Вс».



При начальной настройке системы рекомендуется оставить фактическое количество альгицида (Доз. факт) равным предлагаемому расчётному количеству альгицида (Доз. расч.). Например, для объема бассейна 40 куб.м система предлагает Пользователю добавлять в бассейн 0,0800 л альгицида один раз в неделю – в понедельник с 2:30.

В дальнейшем, если эксплуатация системы выявит такую необходимость, можно изменить фактическое количество добавляемого альгицида (Доз. факт) в большую сторону (если вода приобрела зелёный оттенок из-за размножения водорослей) или в меньшую сторону (если вода стала пениться из-за переизбытка альгицида).

Можно также удвоить количество сеансов дозирования альгицида (например установить «Пн,Чт» вместо «Пн») и одновременно уменьшить фактическое количество добавляемого альгицида за один сеанс (Доз. факт.), чтобы количество альгицида, подаваемого в бассейн за неделю, увеличилось не в два раза, а на меньшую величину.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Насос 4 (Альг.)».

4.6.14. Настройка потока в измерительной ячейке.

Поток в ячейке, л/ч
 Треб.знач: 30÷40
 Факт.знач: 35.9
 <Назад> <Далее>

В этом окне для справки отображается требуемое значение расхода воды в ячейке, а также фактическое значение расхода, измеряемое расходомером в режиме реального времени.

Необходимо, открывая или прикрывая ВЫХОДНОЙ кран ячейки (поз.2 на рис.20), установить расход воды как можно ближе к середине разрешённого диапазона (~35 л/ч).



Если вы изменили положение ручки выходного крана ячейки, то следует подождать 2-3 сек., чтобы новые показания расходомера ячейки стабилизировались.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Поток в ячейке».

4.6.15. Калибровка СL-электрода измерительной ячейки.

Перед выполнением калибровки переведите все дозирующие насосы в режим «Останов» (см. п. 4.8.1). Если выполняется полная настройка системы при её первом запуске, то насосы уже находятся в режиме «Останов».

Калибровка СL: (1)
 Статус для данного электрода: **Повторная**
 <Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь определяет, является ли выполняемая калибровка для электрода ПЕРВОЙ или ПОВТОРНОЙ.

Если калибровка ПЕРВАЯ, то система напомним о необходимости адаптации вновь установленного электрода к воде, а если ПОВТОРНАЯ, то напоминания об адаптации не будет.



Калибровке надо присваивать статус ПЕРВАЯ при первом запуске системы и при замене старого электрода на новый. В этом случае система после завершения калибровки обнуляет и запускает заново счётчик отработанных часов для электрода.

Калибровке надо присваивать статус ПОВТОРНАЯ если она выполняется для уже работающего электрода. В этом случае система после завершения калибровки продолжит учёт отработанных часов для электрода от текущего показания счётчика.



Счётчики отработанных часов используются для непрерывного сравнения их текущих показаний с удвоенным сроком службы электродов – 21888 часов. Если показание счётчика превысит этот лимит, то система выдаст сигнал «Авария» на дисплей, в историю событий и на клеммы «Авария» контроллера (см. п.4.3.1).

Калибровка СL: (2)
 Адаптация нового электрода (600 мин.)
 <Назад> <Далее>

Это окно-сообщение выводится только при первой калибровке СL-электрода. Пользователь должен подтвердить, что электрод прошёл адаптацию.

Далее работу с контроллером надо прервать и определить содержание свободного СL в воде по методу DPD с помощью независимых от системы «Кристалл» устройств (фотометра, тестовых полосок и т.п.). Воду для измерений брать непосредственно из измерительной ячейки, используя для этого кран отбора проб (поз.3 на рис.20). Получив значение СL по DPD, можно вернуться к работе с контроллером.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Калибровка СL: (3)
Значение СL (мг/л) по
DPD-измерению: **0.28**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь вводит в систему полученное методом DPD значение свободного СL и нажимает «Далее» для обработки введённого значения.

Калибровка СL: (4)
Напряжение: 159 мВ
Крутизна: 57-норма
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение отображает характеристики электрода, определённые в ходе калибровки и их соотношение с нормами. Допустимой считается крутизна 10÷100 мВ/(0,1 мг/л СL).

Калибровка СL: (5)
Электрод исправен
и готов к работе!
<Назад> <Выход>

Это окно-сообщение об успешном завершении калибровки. Оно выводится, если характеристики электрода оказались в норме.

Калибровка СL: (5)
Электрод неисправен
и требует замены!
<Назад> <Выход>

В противном случае система выведет окно-сообщение о неисправности электрода и необходимости его замены.

Действия пользователя при получении такого сообщения описаны в п. 5.1.5.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Калибровка СL»

4.6.16. Калибровка рН-электрода измерительной ячейки.

Перед выполнением калибровки переведите все дозирующие насосы в режим «Останов» (см. п. 4.8.1). Если выполняется полная настройка системы при её первом запуске, то насосы уже находятся в режиме «Останов».

Калибровка рН: (1)
Статус для данного
электрода: **Первая**
<Назад> <Далее>

В этом окне Пользователь определяет, является ли выполняемая калибровка для электрода ПЕРВОЙ или ПОВТОРНОЙ.

Если калибровка ПЕРВАЯ, то система напомнит о необходимости адаптации вновь установленного электрода к воде, а если ПОВТОРНАЯ, то напоминания об адаптации не будет.



Калибровке надо присваивать статус ПЕРВАЯ при первом запуске системы и при замене старого электрода на новый. В этом случае система после завершения калибровки обнуляет и запускает заново счётчик отработанных часов для электрода.

Калибровке надо присваивать статус ПОВТОРНАЯ если она выполняется для уже работающего электрода. В этом случае система после завершения калибровки продолжит учёт отработанных часов для электрода от текущего показания счётчика.



Счётчики отработанных часов используются для непрерывного сравнения их текущих показаний с удвоенным сроком службы электродов – 21888 часов. Если показание счётчика превысит этот лимит, то система выдаст сигнал «Авария» на дисплей, в историю событий и на клеммы «Авария» контроллера (см. п.4.3.1).

Калибровка рН: (2)
Адаптация нового
электрода (600 мин.)
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение выводится только при первой калибровке рН-электрода. Пользователь должен подтвердить, что электрод прошёл адаптацию к воде.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Калибровка рН: (3)
Закреть краны подачи
и возврата изм. воды
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение с указаниями о дальнейших действиях. Пользователь должен эти указания выполнить и подтвердить выполнение нажатием кнопки «Далее».



При калибровке рН-электрода для отсечения ячейки от бассейна всегда использовать краны подачи и возврата измеряемой воды, установленные на напорном и всасывающем трубопроводах насоса (поз. 4 и 7 на рис.1 или рис.2).

Не следует использовать для отсечения ячейки входной и выходной краны ячейки (поз.1 и 2 на рис.20), чтобы не сбить настройку потока воды в ячейке.

Калибровка рН: (4)
Установка электрода
в буф.раствор рН=7
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение с указаниями о дальнейших действиях. Пользователь должен эти указания выполнить и подтвердить выполнение нажатием кнопки «Далее».



Для установки рН-электрода в буферный раствор надо сначала выкрутить его гильзу из измерительной ячейки, вынуть электрод вместе с гильзой из гнезда, промыть электрод водой, при необходимости очистить электрод специальным очистителем и снова промыть, вытереть электрод насухо бумажной салфеткой и только после этого поместить во флакон с буферным раствором.



Для удобства установки рН-электрода в буферные растворы над полкой с флаконами размещены специальные держатели для электродов.

Калибровка рН: (5)
Буф.раствор рН=7
Напряжение: 002 мВ
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение отображает уровень сигнала электрода в буферном растворе рН=7.0. Необходимо подождать (не менее 1 минуты), пока напряжение электрода стабилизируется, а затем нажать кнопку «Далее».

Калибровка рН: (6)
Установка электрода
в буф.раствор рН=9
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение с указаниями о дальнейших действиях. Пользователь должен эти указания выполнить и подтвердить выполнение нажатием кнопки «Далее».



Перед установкой рН-электрода во второй буферный раствор надо снова вытереть его насухо бумажной салфеткой.

Калибровка рН: (7)
Буф.раствор рН=9
Напряжение: -114 мВ
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение отображает уровень сигнала электрода в буферном растворе рН=9.0. Необходимо подождать (не менее 1 минуты), пока напряжение электрода стабилизируется, а затем нажать кнопку «Далее».

Руководство по монтажу и эксплуатации

Калибровка рН: (8)
Крутизна: 058-норма
Откл. нуля: 002-норма
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение отображает характеристики электрода, определённые в ходе калибровки и их соотношение с нормами. Приемлемой считается крутизна 50÷65 мВ/(1,0 рН) и отклонение нуля не более ±58 мВ.

Калибровка рН: (9)
Установка электрода
обратно в ячейку
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение с указаниями о дальнейших действиях. Пользователь должен эти указания выполнить и подтвердить выполнение нажатием кнопки «Далее».

Калибровка рН: (10)
Открыть краны подачи
и возврата изм. воды
<Назад> <Далее>

Это окно-сообщение с указаниями о дальнейших действиях. Пользователь должен эти указания выполнить и подтвердить выполнение нажатием кнопки «Далее».

Калибровка рН: (11)
Электрод исправен
и готов к работе!
<Назад> <Выход>

Это окно-сообщение об успешном завершении калибровки. Оно выводится, если характеристики электрода оказались в норме.

Калибровка рН: (11)
Электрод неисправен
и требует замены!
<Назад> <Выход>

В противном случае система выведет окно-сообщение о неисправности электрода и необходимости его замены.

Действия пользователя при получении такого сообщения описаны в п. 5.1.5.

Отдельно эту функцию можно вызвать, выбрав в меню «Настройки/Калибровка рН».

4.6.17. Завершение полной настройки системы.

После отработки сценария полной настройки система выводит на дисплей одно из двух окон-сообщений:

Полная настройка
прибора завершена
успешно
<Назад> <Ввод>

Это окно-сообщение выводится, если все операции полной настройки были завершены успешно.

Полная настройка
прибора завершена
с ошибками
<Назад> <Ввод>

В противном случае, если Пользователь продолжал полную настройку, не смотря на неудачу её отдельных операций, то система выведет окно-сообщение о завершении полной настройки с ошибками.



Если полная настройка системы была завершена с ошибками из-за неудачной калибровки электрода, то процедуру калибровки этого электрода следует повторить заново, предварительно устранив неисправность электрода (см. п. 5.3, код -54 или -64). Повторно выполнять полную настройку системы при этом не требуется.



Rx-электрод, используемый в системе «Кристалл», в калибровке не нуждается.

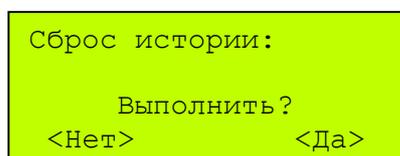
4.7. Дополнительные функции настройки системы.

Ниже перечислены те функции настройки, которые не задействованы в сценарии полной настройки системы, но могут быть востребованы в дальнейшем, при сервисном обслуживании или переналадке системы. При вызове этих функций потребуется ввод пароля 2 (кроме функции «Смена пароля 1», см. ниже п. 4.7.3).

4.7.1. Очистка истории работы системы.

Эта функция может быть востребована, если выполнена переналадка системы и старые записи истории мешают контролировать новые события в работе системы после переналадки.

Для вызова функции следует выбрать в меню «Настройки/Дополнительные/Сброс истории».



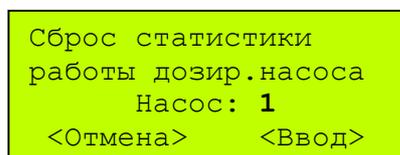
На дисплее отобразится окно-сообщение с запросом на подтверждение операции очистки списка событий в системе.

После завершения операции очистки (или при отказе от неё) система вернется в меню «Настройки/Дополнительные».

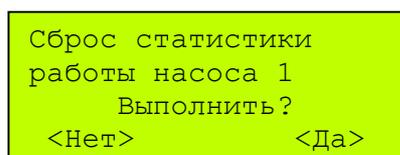
4.7.2. Обнуление статистики работы дозирующих насосов.

Эта функция может быть востребована, если выполнена замена дозирующего насоса или его расходного элемента (типа перистальтического шланга).

Для вызова функции следует выбрать в меню «Настройки/Дополнительные/Сброс статистики».



В этом окне Пользователь вводит номер дозирующего насоса, статистику работы которого требуется обнулить.

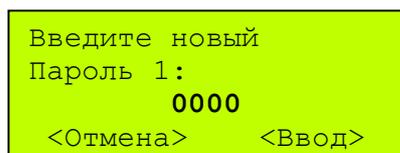


Окно-сообщение с запросом на подтверждение операции обнуления статистики для выбранного дозирующего насоса.

4.7.3. Смена пароля 1.

Эта функция может быть востребована, если есть необходимость реально разделить права доступа к функциям системы и отказаться от использования пароля по умолчанию.

Для вызова функции следует выбрать в меню «Настройки/Дополнительные/Смена пароля 1».



В этом окне Пользователь вводит комбинацию из 4-х цифр в качестве нового пароля 1 и выбирает кнопку «Ввод» для сохранения нового пароля или кнопку «Отмена» для отказа от смены пароля.

В любом случае система вернется в меню «Настройки/Дополнительные».

4.7.4. Смена пароля 2.

Эта функция может быть востребована, если есть необходимость реально разделить права доступа к функциям системы и отказаться от использования пароля по умолчанию.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Для вызова функции следует выбрать в меню «Настройки/Дополнительные/Смена пароля 2».

Введите новый
Пароль 2:
1111
<Отмена> <Ввод>

В этом окне Пользователь вводит комбинацию из 4-х цифр в качестве нового пароля 2 и выбирает кнопку «Ввод» для сохранения нового пароля или кнопку «Отмена» для отказа от смены пароля.

В любом случае система вернется в меню «Настройки/Дополнительные».



Если пароли по умолчанию были изменены, а установленные взамен них пароли утеряны, то для восстановления паролей по умолчанию необходимо обратиться к Производителю системы «Кристалл» - ДАРИН, ООО с соответствующим запросом, в котором указать серийный номер контроллера «Кристалл». Вам будет выслан специальный цифровой код и инструкция по его использованию. Как узнать серийный номер контроллера «Кристалл», указано в п.4.7.5.

4.7.5. Восстановление заводских настроек системы.

Эта функция может быть востребована, если Пользователь запутался в сделанных им изменениях настроек системы и решил выполнить настройку системы заново, с самого начала.



Восстановленные заводские настройки будут соответствовать системе «Кристалл П» без дополнительных опций, с измерением только рН и Rх, с дозирующими насосами рН и СL производительностью 2,4 л/ч, с всасывающей арматурой без датчиков уровня. Пароль 1 и Пароль 2 также изменятся и примут значения по умолчанию – «0000» и «1111».

Для вызова функции следует выбрать в меню «Настройки/Дополнительные/Сброс на заводские».

Сброс на заводские:
Выполнить?
<Нет> <Да>

Окно-сообщение с запросом на подтверждение операции восстановления заводских настроек системы.

В любом случае система вернется в меню «Настройки/Дополнительные».

4.7.6. Просмотр заводской информации.

Эта функция может быть востребована, если необходимо узнать серийный номер системы или номера версий программного обеспечения системы.

Для вызова функции следует выбрать в меню «Информация/Заводская». На дисплее отобразится пролистываемый список заводских параметров системы.

Кристалл
Номер: 762284
Софт плт.в: KB-0137↓
Софт плт.н: KH-0142

Софт дрв.1: M2-0002
Софт дрв.2: M2-0002↑
Софт дрв.3: P1-0000
Софт дрв.4:

4.7.7. Уточнённая калибровка датчика температуры.

Если значение температуры воды, отображаемое на дисплее контроллера (см. рис.22 слева), не соответствует фактическому значению температуры воды, измеренному независимым устройством (например, плавающим термометром), то это несоответствие можно устранить.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Производится это в следующем порядке:

- открыть крышку контроллера «Кристалл», не выключая его питания и не прерывая его работу;
- тонкой шлицевой отверткой вращать регулировочный винт резистора подстройки датчика температуры (см. рис.14, поз.1), при этом следить за изменением показаний температуры на дисплее контроллера (см. рис.22, слева);
- вращением винта добиться, чтобы отображаемое на дисплее значение температуры соответствовало фактическому значению температуры воды в бассейне;
- закрыть крышку контроллера «Кристалл»; калибровка выполнена.

4.8. Запуск дозирующих насосов.

Ниже описан порядок запуска дозирующих насосов на примере насоса №1 (дозирование рН). Для других реагентов запуск насоса выполняется точно так же. Описание сделано в 2-х вариантах – для перистальтического и для мембранного насоса, поскольку операции по их запуску различаются.

4.8.1. Запуск перистальтического дозирующего насоса.

Сначала необходимо вытеснить воздух из всасывающей и напорной трубки насоса, заполнив их реагентом в режиме ручного включения насоса (т.е. при максимальной производительности).

Для этого нажать кнопку «Управление», выбрать в меню «Режимы насосов / Насос 1 / Ручной» и ввести для подтверждения прав пароль 1.

<p>Режимы насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Насос 1 (ручной) - Насос 2 (автомат) - Насос 3 (автомат) ↓ 	<p>Выбор режима:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Останов (■) - Автомат (↑↓) - Ручной (▲▼) 	<p>Для ручн.вкл.насоса введите пароль 1: 0000 <Отмена> <Ввод></p>
---	---	---

Далее, контролируя работу насоса, дождаться, чтобы реагент из расходной канистры поднялся по трубке к насосу, прошёл через шланговую арматуру насоса и заполнил напорную дозирующую трубку до клапана впрыска.

Затем остановить насос (выбор в меню «Режимы насосов / Насос 1 / Останов») и снова включить насос, но уже в режиме автоматического управления (выбор в меню «Режимы насосов / Насос 1 / Автомат»).

После этого запуск перистальтического насоса считается выполненным.



Если при включении насоса происходит дребезжание его крышки и ротор насоса не вращается, то необходимо:

- выключить насос, отсоединить крышку насоса с ротором и шлангами от основания;
- отверткой повернуть ротор в крышке на 0,5-1 оборота, при этом придерживать перистальтический шланг пальцем, чтобы он оставался внутри крышки насоса;
- установить крышку насоса обратно на место и включить насос снова;
- если нормального вращения ротора насоса по-прежнему не происходит, то повторить перечисленные выше операции.



Если насос не может прокачать реагент и вытеснить воздух из всасывающей арматуры и напорной трубки через клапан впрыска в трубопровод, то необходимо:

- выключить насос, отсоединить напорную трубку от клапана впрыска и поместить конец этой трубки в расходную канистру с реагентом;
- включить насос в ручном режиме, дождаться момента, когда воздух будет вытеснен и реагент из напорной трубки начнёт поступать в канистру, после чего остановить насос;
- вынуть конец напорной трубки из расходной канистры, присоединить напорную трубку к клапану впрыска, снова включить насос в ручном режиме, убедиться, что дозирование реагента теперь происходит и перевести насос из режима «Ручной» в режим «Авто».



Для нормальной работы перистальтического шланга применение смазки требуется **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

4.8.2. Запуск мембранного дозирующего насоса FMSMF.



Настройки мембранного насоса уже выполнены специалистами ДАРИН при подготовке системы к поставке. Дополнительной настройки насоса от Пользователя не требуется!

Если по каким-либо причинам исходные настройки ДАРИН сбились, то у Пользователя есть возможность восстановить эти настройки заново.

Для этого следует воспользоваться дисплеем и кнопками управления «▲», «▶», «ESC» и «E» на лицевой панели насоса. Настройку выполнять в следующем порядке:

FMS MF
r: 1.4.5

После подачи электропитания к насосу на его дисплее появится сообщение о загрузке программного обеспечения насоса.

OFF

Если после загрузки на дисплее появится надпись «OFF», то это значит, что насос выключен. Для его включения надо нажать и удерживать кнопку «ESC», пока надпись «OFF» не сменится надписью «STROKES 0 SPM».

STROKES
0 SPM

Эта надпись обозначает текущее количество ходов («качков») насоса в минуту (Stroke – ход, толчок, SPM (Strokes Per Minute) – количество ходов в минуту). Если насос в текущий момент не качает, то отображается, естественно, 0 SPM.

Чтобы перейти в режим настройки насоса, надо нажать и удерживать кнопку «E». Через ~4 сек. для подтверждения прав доступа насос затребует ввод пароля.

PASSWORD
0000

Пароль по умолчанию – «0000». Для его подтверждения нажмите «E», в противном случае введите пароль, используя кнопки «▲» и «▶». После ввода пароля на дисплее отобразится предлагаемое меню настроек.

SHORT
MENU

Если предлагается сокращённое меню настроек (Short menu), то для изменения этого предложения на полное меню настроек (Full menu) надо нажать кнопку «▲».

FULL
MENU

Если предлагается полное меню настроек (Full menu), то для согласия с этим предложением надо нажать кнопку «E».

PROG [1]
MODE

На дисплее отобразится первый предлагаемый пункт меню настроек – программирование режима (Mode) дозирования.

Для согласия с этим предложением надо нажать кнопку «E».

MODE [1]
CONSTANT

На дисплее отобразится первый предлагаемый режим (Mode) дозирования – дозирование с постоянной (Constant) производительностью.

Для изменения этого предложения надо 2 раза нажать кнопку «▲»

MODE [3]
MULTIPLY

На дисплее отобразится третий предлагаемый режим (Mode) дозирования – дозирование с умножением (Multiply) внешнего управляющего импульса.

Для согласия с этим предложением надо нажать кнопку «E».

MULTIPLY
001.00

На дисплее отобразится предлагаемый коэффициент умножения, равный 1.00, т.е. 1 внешний импульс управления = 1 ход («качок») насоса.

Для изменения этого значения надо сначала подвести курсор к цифре «1», для чего нажать 2 раза кнопку «▶».

Руководство по монтажу и эксплуатации

MULTIPLY
001.00

Далее надо нажать 3 раза кнопку «▲», чтобы цифра «1» изменилась на «4». Таким образом, теперь 1 внешний импульс управления = 4 хода («качка») насоса.

MULTIPLY
004.00

Для сохранения этого нового значения надо нажать кнопку «E».

MODE [3]
MULTIPLY

После записи нового значения в память насоса на дисплее снова отобразится название выбранного режима дозирования (Multiply).

STROKES
0 SPM

Далее можно нажать 2 раза кнопку «ESC», чтобы вернуться из меню настроек в окно отображения текущего количества ходов («качков») насоса (Strokes).

Если ничего не нажимать, то насос сам через 2 минуты всё равно вернется в окно Strokes.

На этом настройку режима дозирования насоса можно считать выполненной.

Если по ходу этой настройки у Пользователя возникли трудности, то для их устранения могут оказаться полезными следующие функции насоса:

ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАСТРОЕК НАСОСА ПО УМОЛЧАНИЮ

LOAD
DEFAULT

Данная функция удаляет все данные, установленные при программировании и восстанавливает настройки насоса по умолчанию. Необходимо:

- выключить насос, нажимая кнопку «ESC» до появления надписи «OFF»;
- включить насос одновременным нажатием кнопок «▲» и «▶».

При выполнении этой функции на дисплее будет отображаться сообщение «Load default» (загрузка настроек по умолчанию).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАРОЛЯ НАСОСА ПО УМОЛЧАНИЮ

RESET
PASSWORD

Данная процедура сбрасывает установленный Пользователем пароль насоса и восстанавливает пароль, установленный по умолчанию («0000»). Необходимо:

- выключить насос, нажимая кнопку «ESC» до появления надписи «OFF»;
- включить насос одновременным нажатием кнопок «▲» и «ESC».

При выполнении этой функции на дисплее будет отображаться сообщение «Reset password» (восстановление пароля по умолчанию).

После настройки режима дозирования насоса необходимо вытеснить воздух из всасывающей и напорной трубки насоса, заполнив их реагентом в режиме ручного включения насоса (т.е. при максимальной производительности).

Для выполнения этой операции потребуется гибкая перепускная трубка длиной ~1 м диаметром 4/6 мм из PTFE или ПВХ. Один конец этой трубки надо надеть на нагнетательный патрубок насоса (см. рис.9, поз.11), а другой конец опустить в горловину расходной канистры с реагентом. Перед подключением перепускной трубки следует убедиться, что в ней нет остатков реагента от предыдущего её использования.

После подключения перепускной трубки откройте нагнетательный клапан насоса – поверните до упора против часовой стрелки ручку нагнетания (см. рис.9, поз.10).

Далее следует запустить насос с максимальной производительностью, для чего на контроллере «Кристалл» нажать кнопку «Управление», выбрать в меню «Режимы насосов / Насос 1 / Ручной» и ввести для подтверждения прав пароль 1.

Руководство по монтажу и эксплуатации

Режимы насосов:

- Насос 1 (ручной)
- Насос 2 (автомат)
- Насос 3 (автомат) ↓

Выбор режима:

- Останов (■)
- Автомат (↑↓)
- Ручной (▲▼)

Для ручн.вкл.насоса
введите пароль 1:

0000

<Отмена> <Ввод>

Далее, контролируя работу насоса, дождаться, чтобы реагент из расходной канистры поднялся по трубке всасывающей арматуры (рис.9, поз.5) к насосу и начал через перепускную трубку возвращаться в канистру.

Когда это произойдет, надо закрыть нагнетательный клапан насоса – повернуть до упора по часовой стрелке ручку нагнетания (рис.9, поз.10). При закрытом нагнетательном клапане насос начнет подавать реагент в напорную дозирующую трубку (рис.9, поз.6).

Надо дождаться, чтобы насос заполнил напорную дозирующую трубку до клапана впрыска.

Затем остановить насос (выбор в меню «Режимы насосов / Насос 1 / Останов») и снова включить насос, но уже в режиме автоматического управления (выбор в меню «Режимы насосов / Насос 1 / Автомат»).

Далее следует снять перепускную трубку с нагнетательного патрубка насоса (рис.9, поз.11), дать вытечь из трубки реагенту в расходную канистру и промыть трубку водой от остатков реагента.

После этого запуск мембранного насоса считается выполненным.



Если установлен малый расход мембранного насоса, то насос может сделать первый качок только через 2-3 минуты после его перевода из режима "Останов" в "Авто". Это связано с тем, что при малых расходах Блок М посылает насосу управляющие импульсы с большими интервалами.

5. Эксплуатация системы.

Техническое обслуживание системы «Кристалл» в эксплуатации сводится к выполнению следующего набора операций:

- периодической проверке состояния системы (не реже 1 раза в месяц);
- регулярной замене расходных элементов системы по мере их выхода из строя;
- оперативному устранению аварийных ситуаций или выявленных неисправностей.

5.1. Проверка состояния системы.

Проверка состояния системы включает в себя выполнение следующих операций:

5.1.1. Проверка сигнального светодиода «Авария».

При нормальной работе системы сигнальный светодиод «Авария» (см. рис.21, поз.13) выключен.

Если светодиод «Авария» горит красным цветом, то в верхних строках на дисплее контроллера отображается описание выявленной неисправности. Для её устранения использовать указания п.5.3.

5.1.2. Проверка истории событий системы.

Если при работе системы возникла некая аварийная ситуация, но затем сама собой исчезла, то запись об этом событии должна остаться в истории событий системы. Для просмотра этой истории надо выбрать в меню контроллера «Кристалл» пункт «Информация/История» и определить, какие записи были добавлены в историю событий со времени предыдущей проверки системы.

Информация:

- История
- Статистика
- Заводская

События (10/17):

26.05.2016 14:11↑
Насос 1: работает
РН выше аварийн.МАХ↓

События (12/17):

26.05.2016 14:29↑
Насос 1: работает
РН в норме ↓

5.1.3. Проверка состояния сетчатого фильтра измерительной ячейки.

Наружным осмотром убедиться, что в сетчатом фильтре нет загрязнения; если это не так, то очистить фильтр, для чего:

- закрыть кран подачи измеряемой воды на трубопроводе фильтрации (см. рис.1 и 2, поз.4);
- закрыть входной кран измерительной ячейки (см. рис.20, поз.1);
- открутить крышку сетчатого фильтра и разобрать фильтр (вынуть сетку и держатель сетки) см. рис.20, поз.15, 16, 17;
- промыть крышку, сетку и держатель сетки водой;
- собрать фильтр и закрутить его крышку;
- открыть входной кран измерительной ячейки (см. рис.20, поз.1);
- открыть кран подачи измеряемой воды на трубопроводе фильтрации (см. рис.1 и 2, поз.4);
- убедиться в отсутствии протечек в соединениях сетчатого фильтра;
- проверить и при необходимости подрегулировать поток воды через ячейку, если очистка сетчатого фильтра сильно этот поток изменила (см. п. 4.6.14).

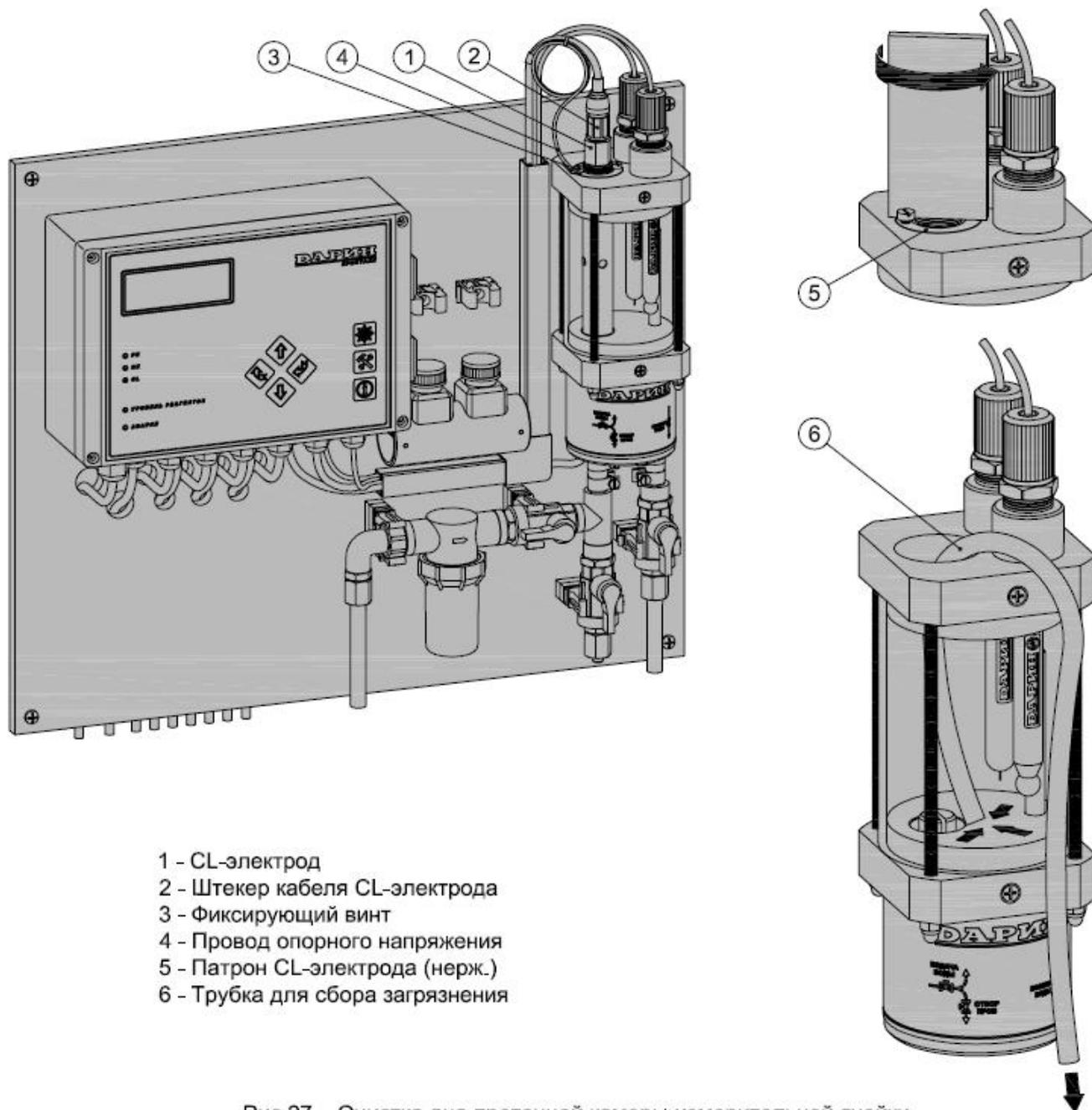


Если вода для измерений подаётся в ячейку из трубопровода фильтрации (как это показано на рис.1), то **НА ВРЕМЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДВОДНОГО «ПЫЛЕСОСА»** следует закрывать краны подачи и возврата измеряемой воды (см. рис.1, поз.4 и 7) для предотвращения подачи в ячейку слишком грязной воды.

5.1.4. Проверка состояния проточной камеры измерительной ячейки.

Если на дне проточной камеры ячейки скопился достаточно большой слой загрязнений, то для его удаления необходимо:

- отключить электропитание контроллера «Кристалл»;
- закрыть краны подачи и возврата измеряемой воды на трубопроводе (см. рис.1 и 2, поз.4 и 7);
- если измерительная ячейка имеет CL-электрод, то отсоединить штекер кабеля от CL-электрода (см. рис. 27, поз. 1 и 2); ослабить фиксирующий винт и отсоединить провод опорного напряжения от ячейки (см. рис. 27, поз. 3 и 4); выкрутить CL-электрод из ячейки; далее выкрутить патрон CL-электрода из ячейки (см. рис. 27, поз. 5);
- если измерительная ячейка не имеет CL-электрода, то из ячейки надо выкрутить заглушку, установленную вместо патрона CL-электрода;
- подготовить трубку для сбора загрязнений (её можно сделать из излишка трубки измеряемой воды или дозирующей трубки) и какую-нибудь ёмкость для приёма грязной воды из ячейки;
- опустить один конец трубки на дно проточной камеры измерительной ячейки, а на другом конце трубки создать разрежение, чтобы из проточной камеры пошла вода, и опустить этот другой конец трубки в приёмную ёмкость (см. рис. 27, поз. 6);
- действуя концом трубки в проточной камере как «пылесосом», удалить загрязнения со дна проточной камеры;
- собрать ячейку, выполняя в обратном порядке все описанные выше операции по её разборке;
- открыть краны подачи и возврата измеряемой воды на трубопроводе (см. рис.1 и 2, поз.4 и 7);
- слегка выкрутить гильзу рН-электрода (см. рис. 27, поз. 7), чтобы из ячейки смог выходить воздух, дождаться заполнения ячейки водой и закрутить гильзу рН-электрода обратно; наличие воздуха в ячейке не нарушает её работоспособности, но желательно заполнять ячейку водой полностью;
- убедиться в отсутствии протечек в местах установки электродов;
- включить электропитание контроллера «Кристалл»;
- проверить и при необходимости подрегулировать поток воды через ячейку, если очистка ячейки сильно этот поток изменила (см. п. 4.6.14).



- 1 - CL-электрод
- 2 - Штекер кабеля CL-электрода
- 3 - Фиксирующий винт
- 4 - Провод опорного напряжения
- 5 - Патрон CL-электрода (нерж.)
- 6 - Трубка для сбора загрязнения

Рис.27 Очистка дна проточной камеры измерительной ячейки

Если прозрачные стенки проточной камеры ячейки покрылись изнутри налётом, то для его удаления необходимо:

- отключить электропитание контроллера «Кристалл»;
- закрыть краны подачи и возврата измеряемой воды на трубопроводе (см. рис.1 и 2, поз.4 и 7);
- открыть крышку контроллера «Кристалл», отсоединить провода от клемм «Измерительная ячейка» (см. рис.14), ослабить гайку гермоввода и вытащить кабель измерительной ячейки наружу (см. рис.28, поз.1);
- снять крышку с горизонтального кабель-канала (см. рис.28, поз.2) и отсоединить от кабель-каналов поворот (см. рис.28, поз.3) вместе с кабелем измерительной ячейки (см. рис.28, поз.1);
- выкрутить из ячейки рН-электрод и Rх-электрод (если он есть); эти электроды поместить в держатели электродов (см. рис.28, поз. 4 и 5);

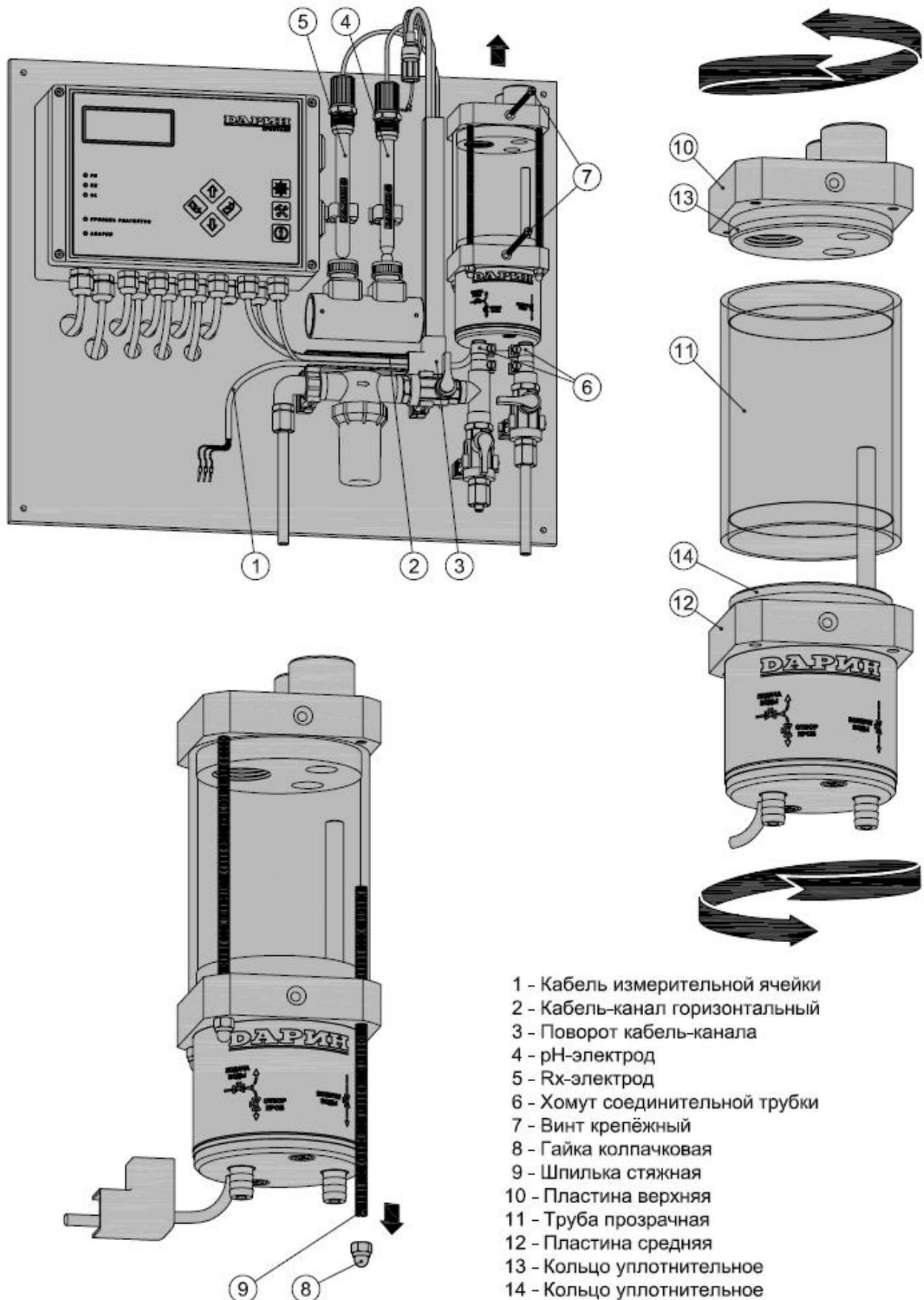


Рис.28 Очистка стенок проточной камеры измерительной ячейки

Руководство по монтажу и эксплуатации

- если измерительная ячейка имеет СL-электрод, то отсоединить штекер кабеля от СL-электрода (см. рис. 27, поз. 1 и 2); ослабить фиксирующий винт и отсоединить провод опорного напряжения от ячейки (см. рис. 27, поз. 3 и 4); выкрутить СL-электрод из ячейки; далее выкрутить патрон СL-электрода из ячейки (см. рис. 27, поз. 5);



Если измерительная ячейка не имеет СL-электрода или Rх-электрода, то установленные вместо них заглушки выкручивать не следует.

- ослабить хомуты соединительных трубок на входном и выходном патрубках измерительной ячейки (см. рис.28, поз. 6);
- выкрутить крепёжные винты измерительной ячейки (см. рис.28, поз. 7) – сначала нижний винт, а затем, придерживая ячейку рукой, верхний винт;
- перемещать измерительную ячейку вверх, пока входной и выходной патрубки ячейки не выйдут из соединительных трубок, затем снять ячейку с монтажной панели;
- скрутить колпачковые гайки (4 шт.) со стяжных шпилек измерительной ячейки, а затем выкрутить из ячейки и сами шпильки (см. рис.28, поз. 8 и 9);
- отделить от измерительной ячейки верхнюю пластину, поворачивая и одновременно вытягивая эту пластину из прозрачной трубы (см. рис.28, поз. 10 и 11);
- отделить от измерительной ячейки прозрачную трубу, поворачивая и одновременно вытягивая из этой трубы среднюю пластину (см. рис.28, поз. 11 и 12);
- удалить загрязнения с поверхностей прозрачной трубы; для очистки использовать мягкую натуральную ткань (желательно хлопок) и мягкие чистящие растворы (например, мыльный);



Не допускается использовать для чистки трубы жёсткие синтетические материалы, которые могут оставить царапины на поверхности трубы, а также чистящие растворы, содержащие абразивные частицы, спирты или растворители полиметилметакрилата (бензол, ацетон, дихлорэтан и т.п.).

- после очистки промыть прозрачную трубу большим количеством воды и вытереть насухо;
- при необходимости очистить от загрязнений поверхности верхней и средней пластины измерительной ячейки;
- перед сборкой ячейки нанести силиконовую смазку на уплотнительные кольца верхней и средней пластины (см. рис.28, поз. 13 и 14); рекомендуется использовать смазку для шлангов перистальтических насосов (см. рис.7, поз. 2);
- собрать ячейку, выполняя в обратном порядке все описанные выше операции по её разборке;
- открыть краны подачи и возврата измеряемой воды на трубопроводе (см. рис.1 и 2, поз.4 и 7);
- слегка выкрутить гильзу рН-электрода (см. рис. 27, поз. 7), чтобы из ячейки смог выходить воздух, дождаться заполнения ячейки водой и закрутить гильзу рН-электрода обратно; наличие воздуха в ячейке не нарушает её работоспособности, но желательно заполнять ячейку водой полностью;
- убедиться в отсутствии протечек в собранной ячейке;
- включить электропитание контроллера «Кристалл»;
- проверить и при необходимости подрегулировать поток воды через ячейку, если очистка ячейки сильно этот поток изменила (см. п. 4.6.14).

5.1.5.Проверка состояния измерительных электродов.

Контроль состояния измерительных электродов заключается, прежде всего, в проверке достоверности их показаний. Для этого выполняется калибровка рН-электрода и СL-электрода (если он есть в ячейке).

Руководство по монтажу и эксплуатации

Для рН-электрода калибровка заключается в замерах уровня сигнала, выдаваемого электродом, в буферных растворах с заведомо известным значением рН. По результатам этих замеров происходит переопределение крутизны и отклонения нуля рН-электрода.

Для СL-электрода калибровка заключается в сравнении значения СL, выдаваемого электродом, со значением СL, выдаваемым независимым от системы «Кристалл» устройством по методу DPD. По результатам этого сравнения происходит переопределение крутизны СL-электрода.

Проверку электродов выполнять в следующем порядке:

- перед калибровкой электродов занести их текущие показания в «Журнал выполнения сервисных работ для КРИСТАЛЛ» – это позволит сравнить показания электродов до и после калибровки, оценить стабильность показаний электродов и определить оптимальную периодичность выполнения последующих калибровок;
- занести в «Журнал ...» также текущее значение потока воды в ячейке, для чего выбрать в меню контроллера «Кристалл» пункт «Настройки/Поток в ячейке»;
- выполнить калибровку рН-электрода, для чего выбрать в меню контроллера «Кристалл» пункт «Настройки/Калибровка РН» и действовать, как указано в п.4.6.13 настоящего Руководства.

Результаты калибровки рН-электрода занести в «Журнал ...».

Если результаты калибровки окажутся неудовлетворительными (отклонение нуля или крутизна выходят за допустимые границы), то следует выполнить чистку электрода (см. п.5.1.6 настоящего Руководства), после чего калибровать электрод повторно.

Если результаты калибровки электрода после чистки также окажутся неудовлетворительными, то следует заменить рН-электрод.



При неисправном рН-электроде автоматическое дозирование реагента СL может быть продолжено, если оно производится по показаниям СL-электрода. Если же реагент СL дозируется по показаниям Rх-электрода, то при неисправном рН-электроде это дозирование будет заблокировано.

- осмотреть Rх-электрод (если он входит в комплект ячейки); если на металлическом штыре, которым заканчивается электрод, есть известковые отложения или коричневый налёт, то выполнить чистку электрода (см. п.5.1.6 настоящего Руководства);

Показания Rх-электрода после очистки занести в «Журнал ...».

- выполнить настройку потока воды в ячейке, для чего выбрать в меню контроллера «Кристалл» пункт «Настройки/Поток в ячейке». Порядок выполнения настройки потока описан в п.4.6.14 настоящего Руководства.

Показания расходомера после настройки потока занести в «Журнал ...».

- выполнить калибровку СL-электрода, для чего выбрать в меню контроллера «Кристалл» пункт «Настройки/Калибровка СL» и действовать, как указано в п.4.6.15 настоящего Руководства.

Результаты калибровки СL-электрода занести в «Журнал ...».

Если результаты калибровки окажутся неудовлетворительными (крутизна электрода выходит за допустимые границы), то следует выполнить чистку электрода (см. п.5.1.6 настоящего Руководства), после чего калибровать электрод повторно.

Если результаты калибровки электрода после чистки также окажутся неудовлетворительными, то следует заменить СL-электрод.



Если нет возможности немедленно заменить неисправный СL-электрод, то для дозирования реагента СL допускается временно перенастроить систему на дозирование реагента СL по показаниям Rх-электрода (если он имеется в измерительной ячейке). Порядок настройки указан в п. 4.6.3 и 4.6.11.

5.1.6. Чистка измерительных электродов.

Если результаты внешнего осмотра (для Rх-электрода) или калибровки (для рН и СL-электрода) требуют чистки электрода, то эту операцию выполнять в следующем порядке:

- закрыть входной и выходной краны измерительной ячейки (см. рис.15, поз.1 и 2);
- **ТОЛЬКО ДЛЯ СL-ЭЛЕКТРОДА!** - отсоединить кабель от электрода; при этом помнить, что усилия при стыковке/расстыковке СL-электрода и разъёма кабеля допускается прикладывать только к подвижной нижней (ребристой) части разъёма; если тянуть за кабель, чтобы отсоединить разъём от электрода, то соединение кабеля и разъёма можно повредить);
- выкрутить электрод из ячейки и протереть его чистой бумажной салфеткой;
- для удаления с поверхности электрода известкового налета поместить электрод на 2 минуты в специальный жидкий очиститель типа Dinotec 0181-184-01, затем промыть электрод водой и вытереть насухо бумажной салфеткой;
- для удаления с металлических частей электрода коричневого налета очистить эти части (кольцо у СL-электрода или штырь у Rх-электрода) специальной чистящей пастой типа Dinotec 0181-185-00, затем промыть электрод водой и вытереть насухо бумажной салфеткой;
- ввернуть электрод обратно в измерительную ячейку;
- **ТОЛЬКО ДЛЯ СL-ЭЛЕКТРОДА!** - подключить измерительный кабель;
- открыть входной и выходной краны измерительной ячейки (см. рис.15, поз.1 и 2);
- настроить поток воды в измерительной ячейке на требуемое значение (см. п. 4.6.14).



Чистку штыря Rх-электрода выполнять осторожно, чтобы его не погнуть и не сломать.



При очистке рН-электрода и СL-электрода надо следить, чтобы чистящее средство не попало в отверстия диафрагм электродов (см. рис. 20, метка «ОДЭ»).



Выполнять чистку электродов без достаточных оснований, «для профилактики», не рекомендуется.

5.1.7. Проверка состояния клапанов впрыска реагентов.

Для выполнения этой операции необходимо:

- перевести все дозирующие насосы системы в режим «Останов»;
- выключить фильтрацию в бассейне и закрыть краны на трубопроводах подачи воды из бассейна и её возврата в бассейн (см. рис.1 и 2, краны под надписями «из бассейна» и «в бассейн»);

Для клапана впрыска коагулянта:

- закрыть кран на клапане впрыска, открутить накидную гайку на патрубке клапана впрыска и вытащить дозирующую трубку клапана впрыска из патрубка (см. рис.5 справа);
- очистить дозирующую трубку клапана впрыска от отложений (если они обнаружатся);
- вставить дозирующую трубку клапана впрыска обратно в патрубок;
- закрутить на патрубке накидную гайку.

Поочерёдно для клапанов впрыска реагентов рН, СL и альгицида:

- открутить накидную гайку клапана впрыска и отсоединить от клапана дозирующую трубку;
- выкрутить клапан впрыска из трубопровода;
- очистить поверхность клапана и кольцевую резиновую мембрану, закрывающую выходные отверстия клапана, от отложений (если они обнаружатся);

Руководство по монтажу и эксплуатации

- проверить целостность кольцевой мембраны клапана (при повреждённой мембране клапан впрыска подлежит замене полностью);
- вкрутить клапан впрыска обратно в трубопровод.



При выполнении операций с клапанами впрыска и дозирующими трубками проявляйте осторожность – помните, что в них находятся остатки дозируемых реагентов, т.е. весьма агрессивных веществ.

После завершения осмотра клапанов впрыска реагентов рН, СL и альгицида:

- открыть краны на трубопроводах подачи воды из бассейна и её возврата в бассейн (см. рис.1 и 2, краны под надписями «из бассейна» и «в бассейн») и включить фильтрацию в бассейне.
- убедиться, что вода из трубопровода фильтрации не выходит из штуцеров клапанов впрыска, т.е. кольцевые мембраны клапанов работают исправно;
- надеть дозирующие трубки на штуцера клапанов впрыска и закрутить накидные гайки, как это показано на рис.12.

После завершения проверки всех клапанов впрыска:

- перевести все дозирующие насосы системы в режим «Автомат».

Результаты работы с клапанами впрыска реагентов рекомендуется заносить в «Журнал выполнения сервисных работ для КРИСТАЛЛ» – это позволит в дальнейшем прогнозировать необходимость очистки того или иного клапана впрыска при очередной проверке системы.



На периодичность чистки клапана впрыска реагента СL сильно влияет качество используемого реагента СL (водного раствора гипохлорита натрия).

5.1.8. Проверка запаса реагентов в расходных канистрах.

Наружным осмотром убедиться, что запаса реагентов в расходных канистрах достаточно до следующего сервисного обслуживания системы; если это не так, то заменить канистры, близкие к опорожнению.

Результаты проверки расходных канистр рекомендуется заносить в «Журнал выполнения сервисных работ для КРИСТАЛЛ» – это позволит вести учёт расхода реагентов и планировать своевременное пополнение запаса реагентов на объекте.

5.1.9. Проверка шланговой арматуры перистальтических насосов.

Для выполнения этой операции необходимо:

- перевести все перистальтические дозирующие насосы системы в режим «Останов»;
- поочередно снять крышки с насосов и наружным осмотром убедиться, что шланг насоса сохранил круглое сечение, не имеет утечек и повреждений (в противном случае шланг подлежит замене), вернуть крышку насоса на место;
- вернуть перистальтические дозирующие насосы системы в режим «Автомат».

5.1.10. Проверка герметичности элементов системы.

Наружным осмотром убедиться в отсутствии протечек в измерительной ячейке и сетчатом фильтре, трубках измерительной воды, всасывающих и напорных трубках дозирования реагентов, в дозирующих насосах, в кранах системы и в клапанах впрыска реагентов. Особое внимание – местам соединений элементов системы.

5.2. Замена расходных элементов системы.

Расходными элементами системы «Кристалл» называются детали, которые имеют ограниченный срок службы и требуют периодической замены. К расходным элементам относятся измерительные электроды рН и СL, шланговая арматура перистальтических насосов, буферные растворы для калибровки,

Руководство по монтажу и эксплуатации

Какие именно расходные элементы и с какой периодичностью требуются для Вашей конкретной комплектации системы, можно определить по таблицам 2 и 4 Приложения 1 к настоящему Руководству.

Замену измерительных электродов выполнять с учётом указаний п.4.4 настоящего Руководства.

Замену шланговой арматуры перистальтических насосов выполнять с учётом указаний п.4.2.5, 4.2.9, 4.2.11 настоящего Руководства.

Записи о замене расходных элементов системы рекомендуется заносить в «Журнал выполнения сервисных работ для КРИСТАЛЛ» – это позволит вести учёт срока службы расходных элементов и планировать своевременную закупку элементов для замены.

5.3. Устранение неисправностей, диагностируемых контроллером «Кристалл».

Ниже приведен перечень формируемых системой аварийных сообщений, указаны возможные причины появления этих сообщений и способы устранения этих причин.

Аварийное сообщение	Возможная причина	Способы устранения
Ячейка: проток воды отсутствует (код –01)	Нет потока воды в измерительной ячейке	Проверить краны подачи и возврата измеряемой воды – они не должны быть закрыты
	Нет сигнала от расходомера в ячейке	Проверить правильность подключения расходомера к контроллеру (см. рис.18 и 19)
Ячейка: проток воды ниже допустимого (код –02)	Поток воды в ячейке меньше 15 л/ч	Отрегулировать поток воды в ячейке (см. п.4.6.14)
Ячейка: проток воды ниже нормы (код –03)	Поток воды в ячейке меньше 30 л/ч	Отрегулировать поток воды в ячейке (см. п.4.6.14)
Ячейка: проток воды выше нормы (код –04)	Поток воды в ячейке больше 40 л/ч	Отрегулировать поток воды в ячейке (см. п.4.6.14)
Ячейка: проток воды выше допустимого (код –05)	Поток воды в ячейке больше 55 л/ч	Отрегулировать поток воды в ячейке (см. п.4.6.14)
Насос 1: RS-485 связь отсутствует (код –11)	Контроллер не получает ответный сигнал от блока насоса 1	Проверить электропитание блока насоса 1 Убедиться в отсутствии обрыва интерфейсного кабеля RS-485 и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)
Насос 1: остановка реагент израсходован (код –13)	Закончился реагент в расходной канистре	Заменить расходную канистру
	Нет сигнала от датчика уровня всасывающей арматуры насоса 1	Убедиться в отсутствии обрыва кабеля датчика уровня и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)
Насос 1: ожидание рН ниже аварийн.МІN (код –14)	Некорректное измерение значения рН	Проверить калибровкой исправность рН-электрода (см. п.4.6.13)
	Уменьшение значения рН, вызванное внешними причинами	Дождаться повышения рН до нормального значения за счёт дозирования СL
Насос 1: работает рН выше аварийн.МАХ (код –16)	Некорректное измерение значения рН	Проверить калибровкой исправность рН-электрода (см. п.4.6.13)
	Увеличение значения рН, вызванное внешними причинами	Дождаться понижения рН до нормального значения за счёт дозирования насоса 1

Руководство по монтажу и эксплуатации

Аварийное сообщение	Возможная причина	Способы устранения
Насос 1: остановка дозирования без отклика (код -17)	Непрерывная работа насоса в течение заданного времени отклика не привела к уменьшению значения pH до заданного нормального значения (см. п.4.6.8)	Убедиться в наличии реагента в расходной канистре; при отсутствии реагента канистру заменить
		Убедиться в исправности всасывающей арматуры в расходной канистре; если есть засор - прочистить
		Убедиться в исправности шланговой арматуры насоса (для перистальтического насоса); если есть повреждения – заменить, если нет смазки – добавить.
		Убедиться в отсутствии аварийных сообщений на дисплее насоса (для мембранного насоса FMSMF)
		Убедиться в исправности клапана впрыска реагента; если есть засор - прочистить
		После устранения неисправности для возобновления работы насоса необходимо сначала перевести его в режим «Останов», а затем – снова в «Автомат»
Насос 2: RS-485 связь отсутствует (код -21)	Контроллер не получает ответный сигнал от блока насоса 2	Проверить электропитание блока насоса 2 Убедиться в отсутствии обрыва интерфейсного кабеля RS-485 и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)
Насос 2: остановка реагент израсходован (код -23)	Закончился реагент в расходной канистре	Заменить расходную канистру
	Нет сигнала от датчика уровня всасывающей арматуры насоса 2	Убедиться в отсутствии обрыва кабеля датчика уровня и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)
Насос 2: работает CL ниже аварийн. MIN (код -24)	Некорректное измерение значения CL	Проверить корректность показаний CL, измерив содержание CL по методу DPD; при необходимости выполнить калибровку CL-электрода (см. п.4.6.15)
	Уменьшение значения CL, вызванное внешними причинами	Дождаться повышения CL до нормального значения за счет дозирования насоса 2
Насос 2: ожидание CL выше аварийн. MAX (код -26)	Некорректное измерение значения CL	Проверить корректность показаний CL, измерив содержание CL по методу DPD; при необходимости выполнить калибровку CL-электрода (см. п.4.6.15)
	Увеличение значения CL, вызванное избыточным добавлением реагента CL	Дождаться понижения CL до нормального значения за счет естественной убыли со временем содержания CL в воде

Руководство по монтажу и эксплуатации

Аварийное сообщение	Возможная причина	Способы устранения
Насос 2: остановка дозирования без отклика (код –27)	Непрерывная работа насоса в течение заданного времени отклика не привела к увеличению значения CL до заданного нормального значения (см. п.4.6.9 и 4.6.10)	Убедиться в наличии реагента в расходной канистре; при отсутствии реагента канистру заменить
		Убедиться в исправности всасывающей арматуры в расходной канистре; если есть засор - прочистить
		Убедиться в исправности шланговой арматуры насоса (для перистальтического насоса); если есть повреждения – заменить, если нет смазки – добавить.
		Убедиться в отсутствии аварийных сообщений на дисплее насоса (для мембранного насоса FMSMF)
		Убедиться в исправности клапана впрыска реагента; если есть засор - прочистить
		После устранения неисправности для возобновления работы насоса необходимо сначала перевести его в режим «Останов», а затем – снова в «Автомат»
Насос 2: работает RX ниже аварийн. MIN (код –74)	Уменьшение значения Rx, вызванное внешними причинами	Дождаться повышения Rx до нормального значения за счет дозирования насоса 2
	Некорректное измерение значения Rx	Проверить исправность подключения Rx-электрода к контроллеру
Насос 2: ожидание RX выше аварийн. MAX (код –76)	Увеличение значения Rx, вызванное избыточным добавлением реагента CL	Дождаться понижения Rx до нормального значения за счет естественной убыли со временем содержания CL в воде
Насос 3: RS-485 связь отсутствует (код –31)	Контроллер не получает ответный сигнал от блока насоса 3	Проверить электропитание блока насоса 3 Убедиться в отсутствии обрыва интерфейсного кабеля RS-485 и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)
Насос 3: остановка реагент израсходован (код –33)	Закончился реагент в расходной канистре	Заменить расходную канистру
	Нет сигнала от датчика уровня всасывающей арматуры насоса 3	Убедиться в отсутствии обрыва кабеля датчика уровня и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)
Насос 4: RS-485 связь отсутствует (код –41)	Контроллер не получает ответный сигнал от блока насоса 4	Проверить электропитание блока насоса 4 Убедиться в отсутствии обрыва интерфейсного кабеля RS-485 и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)
Насос 4: остановка реагент израсходован (код –43)	Закончился реагент в расходной канистре	Заменить расходную канистру
	Нет сигнала от датчика уровня всасывающей арматуры насоса 4	Убедиться в отсутствии обрыва кабеля датчика уровня и в правильности его подключения (см. рис.18 и 19)

Руководство по монтажу и эксплуатации

Аварийное сообщение	Возможная причина	Способы устранения
Калибровка pH: электрод неисправен (код –54)	Результаты последней калибровки pH-электрода неудовлетворительны	Выполнить чистку pH-электрода (см. п.5.15) и повторить его калибровку
		Если чистка не помогла, то заменить pH-электрод и повторить его калибровку
Калибровка CL: электрод неисправен (код –64)	Результаты последней калибровки CL-электрода неудовлетворительны	Выполнить чистку CL-электрода (см. п.5.15) и повторить его калибровку
		Если чистка не помогла, то заменить CL-электрод и повторить его калибровку
Контроллер не сохраняет настройки даты и времени после сбоя в электропитании	На нижней плате прибора (см. рис.14, поз.4) разрядилась аккумуляторная батарея (элемент литиевый CR2032 3V, имеет ресурс примерно 5 лет).	Отключить питание контроллера, заменить аккумуляторную батарею, вновь включить питание и установить правильные настройки даты и времени (см. п.4.6.2), а также частоту сервисных отключений CL-электрода (см. п.4.6.4).



Во избежание поломки контроллера (выхода из строя микросхемы часов) извлекать и вставлять аккумуляторную батарею в держатель следует только при отключенном сетевом питании контроллера.

6. Вывод из эксплуатации, консервация, демонтаж и хранение системы.

6.1. Вывод из эксплуатации и консервация системы.

Вывод системы из эксплуатации и её консервация производятся при длительной (свыше двух недель) остановке бассейна для ежегодных профилактических работ или на зимовку.

Вывод из эксплуатации и консервацию системы производить в следующей последовательности:

- убедиться, что фильтрация бассейна остановлена, дозирующие насосы системы переведены в режим «Останов»;
- вынуть всасывающую арматуру дозирующего насоса из расходной канистры и сполоснуть эту арматуру в ёмкости с водой от остатков реагента; расходную канистру заглушить крышкой;
- удалить остатки реагента из всасывающей и напорной трубки дозирующего насоса, для чего поместить всасывающую арматуру насоса в ёмкость с чистой водой, перевести насос в режим «Ручной», дать отработать насосу в этом режиме 5 минут и вернуть насос в режим «Останов»;
- последовательность операций, описанную в предыдущих двух пунктах, проделать поочерёдно с каждым дозирующим насосом системы;
- выключить автоматические выключатели, относящиеся к системе «Кристалл», во вводно-распределительном устройстве бассейна (см. рис.18 и 19);
- проверить состояние клапанов впрыска реагентов, как это указано в п.5.1.6;
- отсоединить всасывающие и напорные трубки от шланговой арматуры перистальтических насосов системы, вынуть шланговую арматуру из крышек насосов и поместить на хранение в полиэтиленовый пакет для обеспечения сохранности и чистоты смазки шлангов;
- закрыть краны подачи и возврата измеряемой воды на трубопроводе фильтрации (поз.4 и 7 на рис.1 и 2);
- ТОЛЬКО ДЛЯ ЯЧЕЙКИ С CL-ЭЛЕКТРОДОМ! - отсоединить кабель от CL-электрода; при этом помнить, что усилия при стыковке/расстыковке CL-электрода и разъёма кабеля допускается прикладывать только к подвижной нижней (ребристой) части разъёма; если тянуть за кабель, чтобы отсоединить разъём от электрода, то соединение кабеля и разъёма можно повредить;

Руководство по монтажу и эксплуатации

- открыть корпус контроллера «Кристалл», отсоединить кабели рН и Rх-электродов от клемм контроллера; снять крышки кабель-каналов и вытянуть кабели электродов рН и Rх из кабель-каналов; вернуть крышки на место; контроллер закрыть;
- выкрутить все электроды из ячейки, промыть водой, протереть чистой бумажной салфеткой, надеть на электроды колпачки с раствором хлорида калия (КСl) и поместить электроды для хранения в упаковочные коробки;
- гильзы рН и Rх электродов снять с кабелей электродов и вернуть обратно в измерительную ячейку;
- **ТОЛЬКО ДЛЯ ЯЧЕЙКИ С СL-ЭЛЕКТРОДОМ!** - отсоединить от патрона СL-электрода красный провод измерительного кабеля и выкрутить патрон из ячейки, используя винты в верхней части патрона как опору для рычага;
- открыть кран отбора проб и слить воду из ячейки;
- открутить крышку сетчатого фильтра, и разобрать фильтр (вынуть сетку и держатель сетки), промыть крышку, сетку и держатель сетки водой; вытереть детали насухо и собрать фильтр;
- **ТОЛЬКО ДЛЯ ЯЧЕЙКИ С СL-ЭЛЕКТРОДОМ!** - промыть патрон СL-электрода водой, вытереть насухо и вернуть обратно в ячейку; снова подключить к патрону красный провод измерительного кабеля;
- отсоединить трубки подачи и возврата измеряемой воды (поз.5 и 6 на рис.1 и 2) от кранов на трубопроводе (поз.4 и 7 на рис.1 и 2) и слить из трубок остатки воды; при необходимости отсоединить и продуть трубки со стороны измерительной ячейки.

6.2. Демонтаж и хранение системы.

Если микроклимат в техническом помещении бассейна в зимний период не соответствует требованиям п.3.7 настоящего Руководства, то отдельные элементы системы должны быть демонтированы и перенесены из технического помещения бассейна в место, пригодное для их хранения.

В теплом помещении должны храниться:

- панель управления с контроллером, измерительной ячейкой и сетчатым фильтром;
- электроды измерительной ячейки в колпачках с раствором КSl и в упаковочных коробках;
- флаконы с буферными растворами рН;
- блоки дозирования реагентов (Блок П, Блок М, блок дозирования коагулянта или альгицида);
- шланговая арматура, снятая с перистальтических дозирующих насосов;
- мембранные дозирующие насосы;
- всасывающая арматура дозирующих насосов.

Демонтаж системы производить в следующей последовательности:

- убедиться, что во вводно-распределительном устройстве бассейна выключены автоматические выключатели, относящиеся к системе «Кристалл», (см. рис.18 и 19);
- отсоединить от блоков системы (контроллера «Кристалл», Блоков П или М, блоков дозирования коагулянта и альгицида) все электрические кабели; перед этим убедиться, что кабели имеют маркировку, которая облегчит их повторное подключение; при необходимости сделать такую маркировку;
- заизолировать концы кабелей, подключаемых в блоках к клеммам «Сеть»;
- отсоединить всасывающие и напорные трубки от мембранных дозирующих насосов, отключить вилки насосов от розеток Блока М;
- отсоединить трубки подачи и возврата измеряемой воды (поз.5 и 6 на рис.1 и 2) от измерительной ячейки;
- снять со стен технического помещения панель управления, блоки дозирования реагентов и мембранные дозирующие насосы; крепежные саморезы и монтажные стойки рекомендуется для лучшей сохранности вернуть обратно в дюбели;

Руководство по монтажу и эксплуатации

- переместить все демонтированные элементы системы в помещение для зимнего хранения; для лучшей сохранности и чистоты рекомендуется все эти элементы упаковать в пленку.

7. Гарантийные обязательства.

Если в процессе эксплуатации системы Вы сочтёте, что параметры её работы отличаются от приведённых в настоящем Руководстве, то обратитесь за консультацией в организацию, продавшую Вам систему или непосредственно к Производителю системы.

Производитель устанавливает гарантийный срок службы на данную систему в течение 24 месяцев со дня продажи при условии соблюдения Покупателем требований к транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации, изложенных в настоящем Руководстве.

Во избежание возможных недоразумений сохраняйте в течение срока службы системы документы, прилагаемые к ней при продаже (Гарантийный талон, накладные).

Гарантия не распространяется на агрегаты системы, если их недостатки возникли вследствие:

- нарушения Покупателем правил транспортирования, хранения и эксплуатации системы;
- неправильного монтажа или подключения системы;
- внесения несанкционированных Производителем изменений в кон-струкцию системы в целом или ее агрегатов;
- отклонения параметров питающей сети от требований настоящего Руководства;
- действий третьих лиц;
- действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.).

Гарантия не распространяется на расходные элементы системы (шланги перистальтических насосов, измерительные электроды, калибровочные растворы).

Приложение 1. Основные и расходные элементы для разных комплектаций системы

Основные элементы системы «Кристалл»

Таблица 1 (начало)

№ п/п	Артикул и наименование элемента системы "Кристалл"	Кристалл П 03-00-000-00 (рН, CL)	Кристалл П 03-02-000-00 (рН, CL, Rx)	Кристалл П 03-04-000-00 (рН, Rx)	Кристалл М 03-06-000-00 (рН, CL)	Кристалл М 03-08-000-00 (рН, CL, Rx)	Кристалл М 03-10-000-00 (рН, Rx)	Кристалл 03-12-000-00 (рН, CL)	Кристалл 03-14-000-00 (рН, CL, Rx)	Кристалл 03-16-000-00 (рН, Rx)
1	03-34-900-00 Панель управления "Кристалл"	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
2	42-50-004-00 Комплект крепежа для панели управления "Кристалл"	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
3	56-00-901-00 Кабель интерфейсный L=5м, (для подключен. Блока П или Блока М к панели управления)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
4	64-04-014-00 Кран шаровой, ПВХ, G 1/4" (для подачи и возврата измеряемой воды)	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
5	03-23-004-00 Ниппель, ПВХ, 8/6 мм, G 1/4" (для подачи и возврата измеряемой воды)	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
6	62-16-068-00 Трубка PTFE, 8/6мм, L=5м (для измеряемой воды)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
7	03-30-946-00 Гильза рН-Rx- электрода (для рН-электрода)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
8	03-35-821-11 Rx-электрод	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.
9	03-30-946-00 Гильза рН-Rx- электрода (для Rx-электрода)	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.
10	03-30-044-00 Заглушка рН-Rx- электрода (вместо Rx-электрода)*	1 шт.	-	-	1 шт.	-	-	1 шт.	-	-

Примечание: Элементы, отмеченные звездочкой (*), поставляются уже установленными в измерительную ячейку на панели управления.

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Артикул и наименование элемента системы "Кристалл"	Кристалл П 03-00-000-00 (pH, CL)	Кристалл П 03-02-000-00 (pH, CL, Rx)	Кристалл П 03-04-000-00 (pH, Rx)	Кристалл М 03-06-000-00 (pH, CL)	Кристалл М 03-08-000-00 (pH, CL, Rx)	Кристалл М 03-10-000-00 (pH, Rx)	Кристалл 03-12-000-00 (pH, CL)	Кристалл 03-14-000-00 (pH, CL, Rx)	Кристалл 03-16-000-00 (pH, Rx)
11	03-30-946-00 Гильза+патрон CL-электрода *	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-
12	56-10-909-05 Кабель измерительный для CL-электрода *	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-
13	03-30-050-00 Заглушка CL-электрода* (вместо CL-электрода)	-	-	1 шт.	-	-	1 шт.	-	-	1 шт.
14	03-20-902-00 Блок П с двумя встроенными перистальтическими насосами для pH и CL	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-	-	-	-	-	-
15	03-20-904-00 Блок М для подклю. двух внешних дозировочных насосов pH и CL	-	-	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
16	63-10-013-07 Насос мембранный дозировочный FMSMF для pH и CL	-	-	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	-	-	-
17	42-50-006-00 Комплект крепежа для насоса FMSMF в упаковке	-	-	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	-	-	-
18	56-00-903-00 Кабель интерфейсный, разъем BNC, L=1,7м (для подключения насосов FMSMF к Блоку М)	-	-	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	-	-	-
19	42-50-002-00 Комплект крепежа (для Блока П или Блока М)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
20	62-16-046-00 Трубка PTFE 6/4мм pH и CL, L=6м (для дозирования реагентов)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

Примечание: Элементы, отмеченные звездочкой (*), поставляются уже установленными в измерительную ячейку на панели управления.

Таблица 1 (окончание)

№ п/п	Артикул и наименование элемента системы "Кристалл"	Кристалл П 03-00-000-00 (рН, CL)	Кристалл П 03-02-000-00 (рН, CL, Rx)	Кристалл П 03-04-000-00 (рН, Rx)	Кристалл М 03-06-000-00 (рН, CL)	Кристалл М 03-08-000-00 (рН, CL, Rx)	Кристалл М 03-10-000-00 (рН, Rx)	Кристалл 03-12-000-00 (рН, CL)	Кристалл 03-14-000-00 (рН, CL, Rx)	Кристалл 03-16-000-00 (рН, Rx)
21	03-24-901-00 Всасывающая арматура, гибкая, без датчика уровня и обратного клапана	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
22	03-24-903-00 Всасывающая арматура, гибкая, с датчиком уровня и без обратного клапана									
23	03-24-904-00 Всасывающая арматура, гибкая, без датчика уровня и с обратным клапаном	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21	2 шт. на заказ вместо поз.21
24	03-24-905-00 Всасывающая арматура, гибкая, с датчиком уровня и обратным клапаном									
25	03-23-002-30 Клапан впрыска L=30мм с обратным клапаном	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
26	03-23-002-80 Клапан впрыска L=80мм с обратным клапаном	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25	2 шт. на заказ вместо поз.25

- Примечание: 1. По умолчанию система комплектуется гибкой всасывающей арматурой без датчика уровня и обратного клапана (см. поз.21 таблицы 1). Если Покупатель желает использовать другую всасывающую арматуру, то при заказе системы он должен указать нужную ему модель всасывающей арматуры, выбирая из вариантов, приведенных в поз.22-24 таблицы 1.
2. По умолчанию система комплектуется клапанами впрыска L=30мм (см. поз.25 таблицы 1). Если Покупатель желает приобрести вместо них клапаны впрыска L=80мм (см. поз.26 таблицы 1), то он должен сообщить об этом при заказе системы.
3. Если система приобретается для управления дозирующими насосами сторонних производителей (Кристалл, арт.03-12-000-00, 03-14-000-00, 03-16-000-00) и Покупатель считает, что предлагаемые ДАРИН подающая трубка, всасывающая арматура и клапаны впрыска (см. поз.20-26 таблицы 1) не совместимы с дозирующими насосами Покупателя, то он может исключить эти элементы из комплектации системы и приобрести их самостоятельно у сторонних производителей. Покупатель должен сообщить об этом своём решении при заказе системы.

Расходные элементы системы «Кристалл»

Таблица 2

№ п/п	Артикул и наименование элемента системы «Кристалл»	Кристалл П 03-00-000-00 (pH, CL)	Кристалл П 03-02-000-00 (pH, CL, Rx)	Кристалл П 03-04-000-00 (pH, Rx)	Кристалл М 03-06-000-00 (pH, CL)	Кристалл М 03-08-000-00 (pH, CL, Rx)	Кристалл М 03-10-000-00 (pH, Rx)	Кристалл 03-12-000-00 (pH, CL)	Кристалл 03-14-000-00 (pH, CL, Rx)	Кристалл 03-16-000-00 (pH, Rx)
1	03-25-901-00 Шланговая арматура для перистальтич. насоса	2 шт.	2 шт.	2 шт.	-	-	-	-	-	-
2	03-35-801-11 pH-электрод	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
3	03-35-831-11 CL-электрод	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	-
4	03-22-907-30 Калибровочный раствор pH=7.0 (30мл)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
5	03-22-909-30 Калибровочный раствор pH=9.0 (30мл)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

Примечание: Расходными элементами системы «Кристалл» называются детали, которые имеют ограниченный срок службы и требуют периодической замены (шланговая арматура – 1 раз в 6 месяцев, электроды и калибровочные растворы – 1 раз в год).

Основные элементы для дополнительных опций системы «Кристалл»

Таблица 3

№ п/п	Артикул и наименование основного элемента для дополнительной опции системы "Кристалл"	03-18-000-00 Дозирование коагулянта	03-19-000-00 Дозирование альгицида	09-01-000-00 Измерение температуры
1	03-18-000-00 Блок дозирования коагулянта со встроенным перистальтическим насосом	1 шт.	-	-
2	03-23-006-00 Клапан впрыска коагулянта	1 шт.	-	-
3	03-19-000-00 Блок дозирования альгицида со встроенным перистальтическим насосом	-	1 шт.	-
4	03-23-002-30 Клапан впрыска L=30мм с обратным клапаном	-	1 шт.	-
5	03-23-002-80 Клапан впрыска L=80мм с обратным клапаном	-	1 шт. на заказ вместо поз.4	-
6	56-00-901-00 Кабель интерфейсный, L=5м (для подключения Блока дозирования к панели управления)	1 шт.	1 шт.	-

Руководство по монтажу и эксплуатации

7	62-16-046-00 Трубка PTFE 6/4мм, L=3м (для дозирования реагента)	1 шт.	1 шт.	-
8	03-24-903-00 Всасывающая арматура, гибкая, с датчиком уровня и без обратного клапана	1 шт.	1 шт.	-
9	03-50-002-00 Датчик температуры PT1000 для измерительной ячейки с установочным комплектом	-	-	1 шт.

Примечание: По умолчанию БЛОК ДОЗИРОВАНИЯ АЛЬГИЦИДА комплектуется клапаном впрыска L=30мм (см. поз.4 таблицы 3). Если Покупатель желает приобрести вместо него клапан впрыска L=80мм (см. поз.5 таблицы 3), то он должен сообщить об этом при заказе системы.

Расходные элементы для дополнительных опций системы «Кристалл»

Таблица 4

№ п/п	Артикул и наименование расходного элемента для дополнительной опции системы "Кристалл"	03-18-000-00 Дозирование коагулянта	03-19-000-00 Дозирование альгицида	09-01-000-00 Измерение температуры
1	03-25-901-00 Шланговая арматура для перистальтического насоса в упаковке	1 шт.	1 шт.	-

Примечание: Расходными элементами дополнительных опций называются детали, которые имеют ограниченный срок службы и требуют периодической замены (шланговая арматура – 1 раз в 6 месяцев).

