

DiaSys

FE5

FE 5 Полуавтоматическая станция для микроскопии гельминтов

Инструкция пользователя



Введение

Рабочая станция **FE-5** представляет собой диагностический комплекс, разработанный с использованием новейших технологических разработок в области лабораторной диагностики и способный быстро и качественно решать стоящие перед ним задачи. Уникальная техника пробоподготовки, реализующая принцип накопления исследуемых объектов, позволяет существенно увеличить точность диагностики, а с другой стороны практически исключает контакт медперсонала с биоматериалом и таким образом, сводит риск контаминации к нулю. По такому же принципу сконструирована установка для последующей автоматической окраски препаратов и их микроскопии. Благодаря малым размерам и простоте установки и подключения мини-лаборатория может легко транспортироваться. Рекомендуется к использованию в медицинских ветеринарных и санитарно-эпидемиологических учреждениях.

Внимание: Рабочая станция **FE-5** является электротехническим прибором. Поэтому в целях предотвращения потенциальной опасности для персонала и во избежание повреждения самого прибора необходимо соблюдать следующие правила:

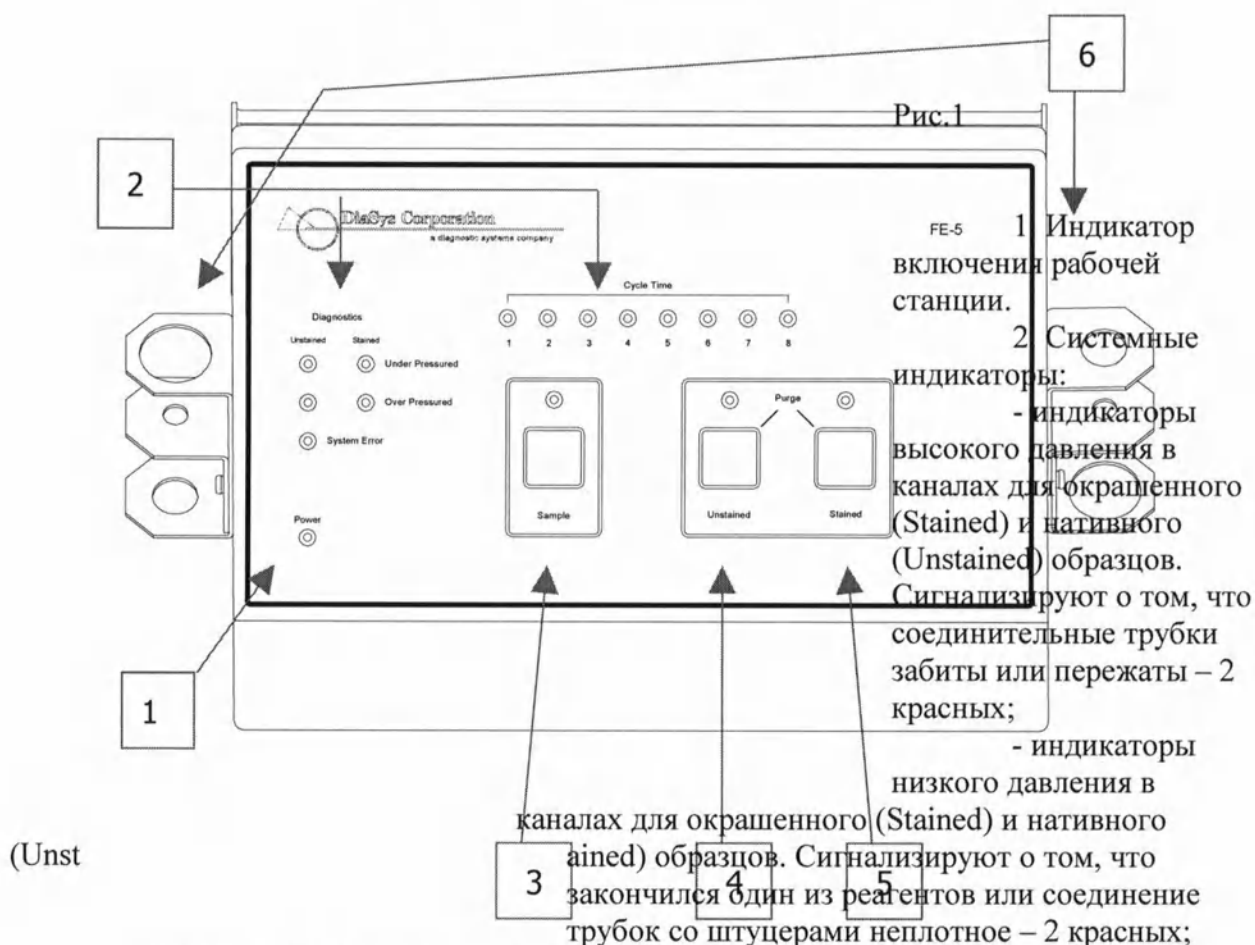
- перед инсталляцией и эксплуатацией прибора внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации;
- не пытайтесь соединить различные компоненты рабочей станции иначе, чем описано в соответствующей главе данной инструкции.

Компоненты рабочей станции FE-5

Модуль станции FE-5	1 шт.
Помпа красителя	1 шт.
Пластиковый контейнер для водно-солевого раствора объемом 500 мл, помеченный синим маркером.	1 шт.
Пластиковый контейнер для красителя объемом 125 мл, помеченный зеленым маркером.	1 шт.
Соединительная трубка контейнера объемом 500 мл (синий маркер)	1 шт.
Соединительная трубка контейнера объемом 125 мл (зеленый маркер)	1 шт.
Пластиковый футляр, содержащий:	1 шт.
Зонд пробозаборника в сборе	1 шт.
Оптическая кювета	1 шт.
Соединительная трубка оптической кюветы (черный маркер)	1 шт.
Соединительная трубка оптической кюветы (красный маркер)	1 шт.
Соединительная трубка оптической кюветы (желтый маркер)	1 шт.
Шестигранный гаечный ключ 7/64"	1 шт.
Штатив для пробирок с образцами	1 шт.
Внешний сетевой адаптер (12 В; 2,5 А)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

Примечание: Сохранение оригинальной упаковочной тары в течение гарантийного срока обязательно!

Передняя панель рабочей станции FE-5.



(Unst

- индикаторы последовательности проверки рабочего цикла – 8 желтых;
- индикатор ошибки в системе рабочей станции – 1 красный.

3. Кнопка забора образцов в проточную кювету. Зеленый индикатор сверху демонстрирует готовность станции к забору образца в кювету.

4. Кнопка слива нативного (Unstained) образца. Желтый индикатор сверху демонстрирует готовность станции к освобождению нативного канала кюветы с его одновременной промывкой водно-солевым раствором.

5. Кнопки слива окрашенного (Stained) образца. Желтый индикатор сверху демонстрирует готовность станции к освобождению окрашенного канала кюветы с его одновременной промывкой водно-солевым раствором.

6. Держатели пробирок.

Задняя панель рабочей станции FE-5.

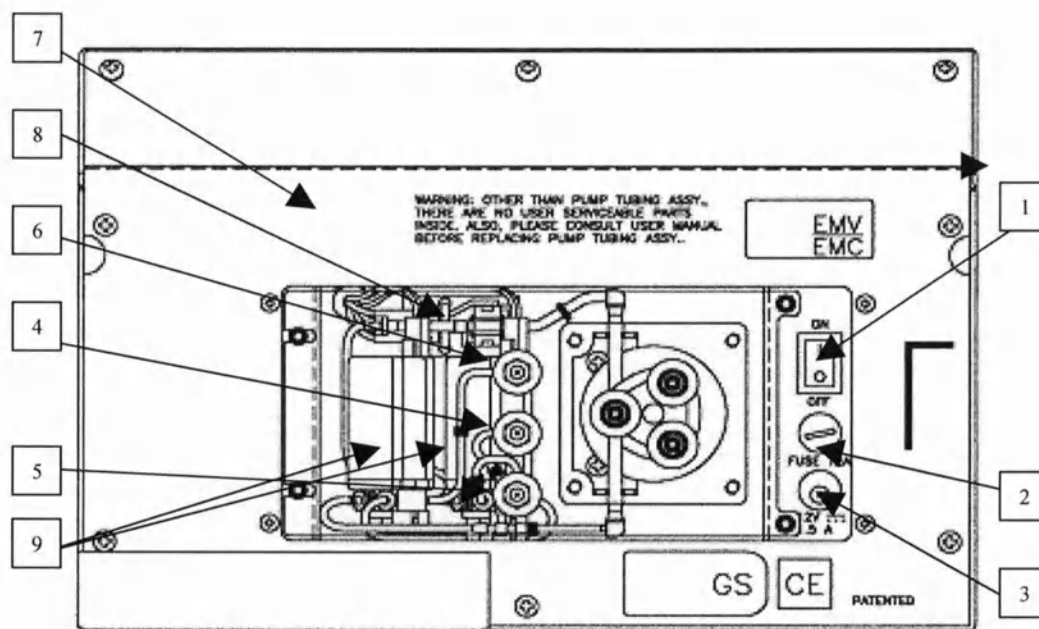


Рис.2

1. Тумблер включения прибора. Когда тумблер находится в положении “O”, прибор выключен. Если тумблер переводится в положение “I”, прибор включается. При этом на передней панели загорается индикатор “POWER”.
2. Гнездо предохранителя (2 A).
3. Разъем для подключения внешнего сетевого адаптера (12 В; 1,5 А).
4. Штуцер для подключения соединительной трубки контейнера на 500 мл с водно-солевым раствором (синий маркер).
5. Штуцер для подключения соединительной трубки проточной кюветы (красный маркер).
6. Штуцер для подключения соединительной трубки проточной кюветы (черный маркер).
7. Защитная панель гидравлической системы прибора.
8. Датчик давления. Контролирует уровень давления в гидравлической системе. Самостоятельная замена датчика пользователем не допускается.
9. Соленоиды. Осуществляют контроль и управление гидравлической системой прибора. Самостоятельная замена соленоидов пользователем не допускается.

Проточная кювета и зонд пробозаборника.

1. Проточная кювета состоит из алюминиевой основы и счетной камеры с двумя каналами, изготовленными из стекла с высокими оптическими характеристиками. Кювета устанавливается на предметном столике микроскопа в процессе инсталляции и при дальнейшей работе не должна никуда перемещаться. Схема кюветы изображена ниже.

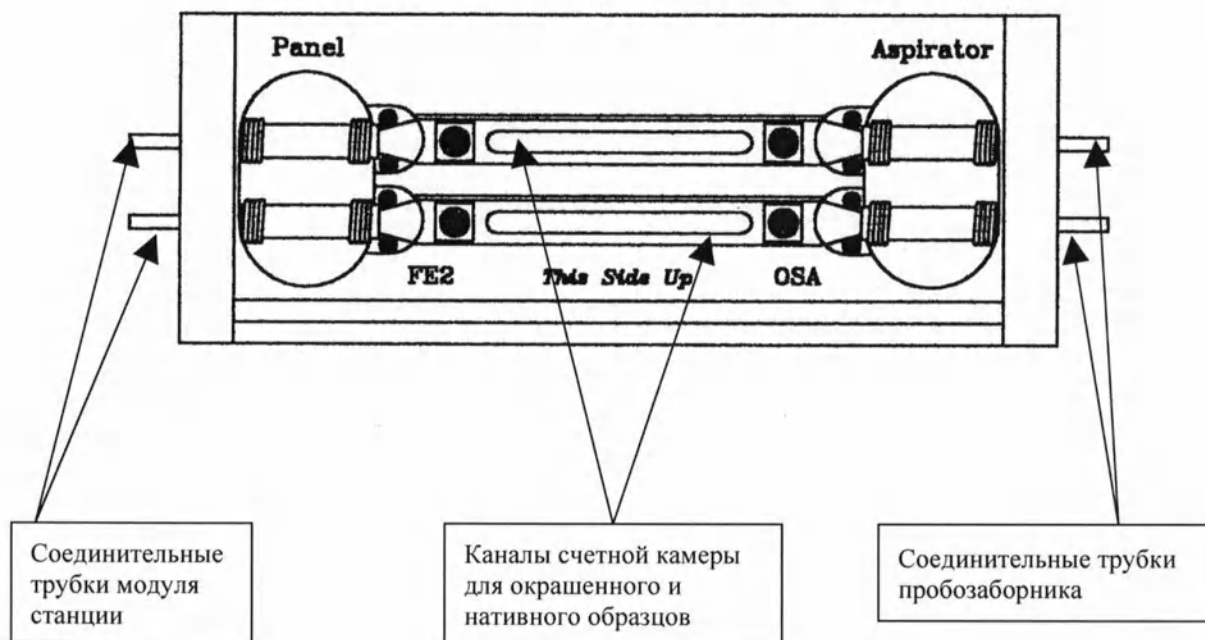


Рис.3

Размеры каналов проточной кюветы подобраны так, чтобы позволить паразитам, находящимся в образце, свободно проходить между стенками кюветы (рис.4).

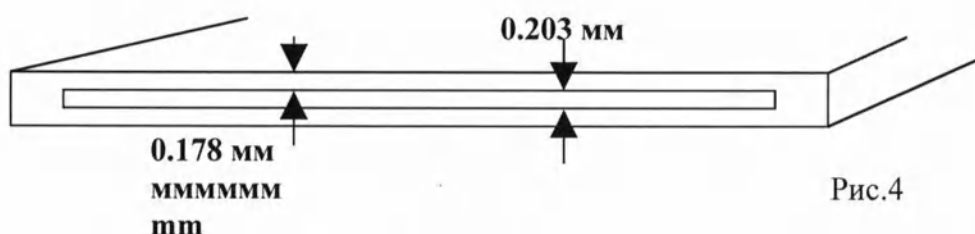
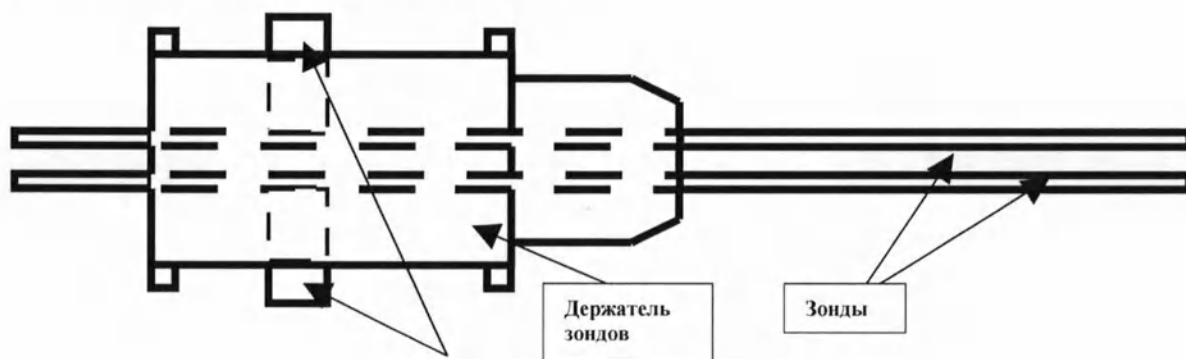


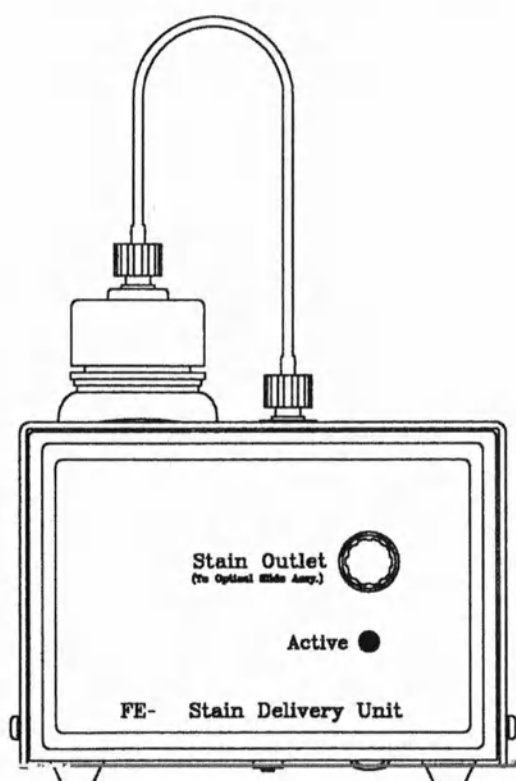
Рис.4

Таким образом, не искажается морфология паразитов и получается практически трехмерное отображение паразитов в окуляре микроскопа, что облегчает идентификацию, повышает достоверность анализа, т.к. существует возможность многократно прокачивать один и тот же образец через кювету. Ширина каждого канала проточной кюветы соответствует ширине поля зрения микроскопа при десятикратном увеличении, это ускоряет и упрощает процесс анализа.

2. Зонд пробозаборника используется для помещения образцов в проточную кювету из стандартных центрифужных пробирок объемом от 10 до 15 мл. Держатель зонда сконструирован таким образом, что позволяет регулировать длину зонда в зависимости от размера пробирки. Подробнее процедура регулировки будет описана в разделе «Установка и запуск прибора».



Помпа красителя.



Помпа красителя предназначена для окрашивания образца в одном из каналов проточной кюветы водным или спиртовым раствором Люголя. На верхней панели помпы расположено штатное место для контейнера с красителем, а также штуцер для соединительной трубки контейнера, помеченный зеленым маркером. На передней панели размещен штуцер для соединительной трубки проточной кюветы, помеченный желтым маркером. Помпа подключается к модулю станции через разъем, расположенный на левой боковой панели модуля. Зеленый индикатор свидетельствует о том, что помпа подключена к модулю станции.

Методические рекомендации по оборудованию и расходным материалам.

1. Центрифужные пробирки рекомендуется подбирать следующим образом:
 - пробирки должны по размерам соответствовать центрифуге, чтобы избежать их повреждения в процесс центрифугирования;
 - пробирки должны закрываться, чтобы предотвратить случаи проливания или испарения образцов в процессе центрифугирования;

- для лучшей концентрации осадка необходимо использовать пробирки с коническим дном;
- материал пробирок (пластиковых или стеклянных) должен быть химически инертен;

Замечание: Чтобы исключить возможность загрязнения пробирок с возможным получением впоследствии псевдозавышенных результатов, рекомендуется использовать пробирки как одноразовые.

2. Требования к используемому с рабочей станцией FE-5 микроскопу следующие:

- наличие встроенного источника освещения;
- настоятельно рекомендуется использование бинокулярной насадки;
- для точного позиционирования проточной кюветы использовать механическое управление предметным столиком;
- базовый набор объективов – 10х и 40х, и окуляров – 10х и 12,5х;
- предпочтительно, чтобы наборы объективов и окуляров были от одного производителя.

3. Требования к центрифуге:

- наличие автоматически запирающегося во время центрифугирования замка верхней крышки;
- рабочий температурный диапазон 15-25°C.

4. Условия центрифугирования необходимо подбирать таким образом, чтобы относительная центробежная сила составляла 400 g.

Установка и запуск прибора.

1. Вскрыть упаковку, поместить модуль станции и помпу красителя на поверхность рабочего стола. Рабочая станция должна располагаться в непосредственной близости от микроскопа. Для удобства при дальнейшей работе блок помпы рекомендуется разместить слева от модуля станции, поскольку разъем для подключения помпы расположен на левой боковой поверхности модуля. Микроскоп может быть светлопольный или фазово-контрастный.

2. Поместить пластиковый контейнер емкостью 500 мл в штатив, расположенный на задней поверхности модуля, наполнить его водно-солевым раствором и подключить к задней панели станции с помощью соединительной трубки. Соединительная трубка и штуцера контейнера и станции помечены синим цветом.

3. Поместить пластиковый контейнер емкостью 150 мл в штатное место блока помпы красителя, наполнить его предварительно разведенным раствором красителя и подключить к помпе с помощью соединительной трубки. Соединительная трубка и штуцера контейнера и помпы помечены зеленым цветом.

4. Подключить помпу красителя к модулю станции через разъем на левой боковой панели.

5. Взять проточную кювету и подсоединить ее к модулю и помпе красителя следующим образом. Трубки, помеченные красным и черным цветами, подсоединить к штуцерам, расположенным на задней панели модуля станции и помеченным

соответствующими цветами. Трубку, помеченную желтым цветом, подсоединить к штуцеру, расположенному на передней панели помпы красителя.

6. Закрепить проточную кювету на предметном столике микроскопа с помощью фиксаторов, предварительно убедившись, что соединительные трубки надеты. Проверьте, соответствует ли маркировка направления винта фокусировки направлению движения столика. При фокусировке вращайте микровинт очень осторожно, чтобы не раздавить объективом камеру проточной кюветы. После настройки микроскопа проточную кювету не рекомендуется убирать со столика без крайней на то необходимости.

7. Оставшиеся трубки кюветы подсоединить к зонду пробозаборника.

8. Провести настройку длины заборной части зонда под тот тип центрифужных пробирок, который будет использован для центрифугирования образцов, следующим образом:

- ослабьте пластиковые винты на зонде (см. рис.5);
- поместите зонд в пробирку;
- расположите зонд относительно держателя так, чтобы его заборный конец находился на расстоянии 2-3 мм от дна пробирки;
- аккуратно поверните пластиковые винты на 1/8 оборота.

Примечание: Чрезмерное усилие при закручивании винтов может привести к повреждению зондов.

9. Установить сливную пробирку в пробиркодержатель на правой панели модуля станции.

10. Установить штатив для пробирок с образцами на верхнюю панель модуля станции.

11. Подключить сетевой адаптер к модулю через разъем, расположенный на задней панели, и включить адаптер в сеть.

12. Поместите зонд пробозаборника в сливную пробирку. Затем убедитесь, что тумблер включения находится в положении "О". Если нет, то переведите его в это положение. Затем нажмите кнопку "PURGE (UNSTAINED)" на передней панели прибора. Удерживая ее в нажатом состоянии, переведите тумблер включения в положение "I". После этого автоматически запустится автодиагностика всех систем станции. О готовности станции к работе свидетельствует короткий звуковой сигнал. В случае неудачного тестирования вы услышите последовательно повторяющийся звуковой сигнал, и на передней панели загорятся соответствующие индикаторы. Более подробно эта ситуация описана в разделе «Диагностика системы».

Процедура анализа.

1. Процедура, описанная в п.12 предыдущего раздела, одновременно является и начальным этапом проведения анализа. Именно с нее начинается ежедневный рабочий цикл прибора.

2. Поместите зонды пробозаборника в пробирку с первым исследуемым образцом.

3. Нажмите клавишу "SAMPLE". Через 5 секунд 15 мкл образца будет подано в камеру на столике микроскопа. При этом в неокрашенный канал подается 10 мкл, а в окрашенный – 5 мкл образца и 5 мкл красителя или изотонического раствора из емкости для красителя.

4. При использовании проточной кюветы нет необходимости проводить фокусировку микроскопа для каждого образца. Достаточно провести ее один раз для объектива 10х. При правильной установке кюветы просмотр образца для каждого из каналов требует перемещения столика только в продольном направлении. Чтобы сменить наблюдаемый канал надо перевести столик в поперечном направлении.

5. После просмотра обоих каналов при необходимости можно «протянуть» через кювету следующие 50 мкл образца. Для этого нужно повторно нажать клавишу "SAMPLE". Процедуру можно повторить еще раз, т.е. всего можно просмотреть до трех порций образца.

6. По окончании визуального анализа для освобождения проточной кюветы нужно поочередно нажать кнопки "PURGE (UNSTAINED)" и "PURGE (STAINED)". При этом каналы проточной кюветы и зонды пробозаборника освобождаются от проанализированного образца и одновременно промываются 3300 мкл водно-солевого раствора. После этого включается подсветка кнопок "SAMPLE" и "PURGE (UNSTAINED)", подтверждая готовность прибора к обработке следующего образца.

Внимание: В случаях, когда необходимо повторное исследование образца, не нажимайте кнопки "PURGE (UNSTAINED)" и "PURGE (STAINED)", пока не перенесете зонд в емкость для слива.

7. В случае загрязнения образцов волокнами, жировыми отложениями и прочими примесями может возникнуть необходимость разведения образца.

Автоматическое разведение образцов

- образец слишком вязкий для забора:

Оставляя зонд в образце, нажмите клавиши "PURGE". Затем нажмите клавишу "SAMPLE" для забора образца.

- образец слишком загрязнен для визуального анализа:

Поместите зонд в чистую пробирку и нажмите клавиши "PURGE". Затем нажмите клавишу "SAMPLE" для повторного забора образца.

- слишком мало образца для визуального анализа:

Оставляя зонд в образце, нажмите клавиши "PURGE". Затем нажмите клавишу "SAMPLE" для забора образца.

10. Повторите процедуры 4 – 8 для анализа следующего образца.

ВНИМАНИЕ: Для предупреждения «эффекта переноса» между образцами ополаскивайте внешнюю поверхность зондов после каждого образца в пробирке с буферным раствором или протирайте спиртовым раствором

11. После завершения анализа серии образцов, а также в конце рабочей смены необходимо провести очистку системы. Для этого поместите зонд в пробирку с очищающим реагентом и нажмите кнопку "SAMPLE". После этого переместите зонд в пробирку для слива и дважды нажмите кнопки "PURGE (UNSTAINED)" и "PURGE (STAINED)" и протрите заборные зонды спиртом.

12. Перевести тумблер включения в положение "O".

Диагностика системы.

1. SYSTEM UNDER PRESSURED. Индикатор сигнализирует о присутствии воздуха в гидравлической системе. Причиной может быть отсутствие одного из рабочих реагентов, неплотное соединение трубок со штуцерами, прокол одной из трубок. Для отключения звукового предупреждения нажмите кнопку "PURGE (UNSTAINED)". Индикатор SYSTEM ERROR будет сообщать о неготовности системы к работе и погаснет только после устранения причины повреждения.

2. PURGE OVER PRESSURED. Индикатор сигнализирует о непроходимости в гидравлической системе. Причиной может быть отсутствие загрязнения или передавливание трубок. Для отключения звукового предупреждения нажмите кнопку "PURGE (UNSTAINED)". Индикатор SYSTEM ERROR будет сообщать о неготовности системы к работе и погаснет только после устранения причины повреждения.

Обслуживание прибора.

1. Рекомендуемые реагенты и их применение.

Реагенты	Применение	Способ применения
Водно-солевой раствор (0,9% NaCl)	Промывка проточной кюветы между анализами образцов	Заливается в контейнер объемом 500 мл (синий маркер)
Дезинфицирующий (очищающий) раствор (гипохлорит натрия)	Очистка и дезинфекция проточной кюветы	Подается в кювету через зонд, как образец в конце каждой серии измерений
90% метанол, этанол или изопропиловый спирт	Удаление жиров и масел из проточной кюветы	Подается в кювету через зонд, как образец в случае необходимости
Ферментативный очищающий раствор	Удаление из проточной кюветы загрязнений белкового происхождения	Подается в кювету через зонд, как образец в случае необходимости

Примечание: В случае, когда прибор некоторое время не эксплуатируется, периодически проводите следующие процедуры:

- двух- трехкратная процедура слива водно-солевого раствора;
- протирка зондов пробозаборника спиртом;
- держать зонды пробозаборника в чистой пробирке.

2. Ежедневное обслуживание:

Процедура дезинфекции. Рекомендуется проводить через каждые 8 часов или после анализа 25 образцов

- поместите зонды в пробирку с неразбавленным очищающим раствором
- нажмите кнопку "SAMPLE".
- оставьте проточную кювету заполненной на 10 секунд
- перенесите зонд в сливную емкость
- поочередно нажмите кнопки "PURGE (UNSTAINED)" и "PURGE (STAINED)"
- в случае необходимости повторите процедуру.

Замечание: процедуру слива очищающего раствора рекомендуется выполнить дважды. То же относится и к промывке зонда спиртом.

Процедура обслуживания:

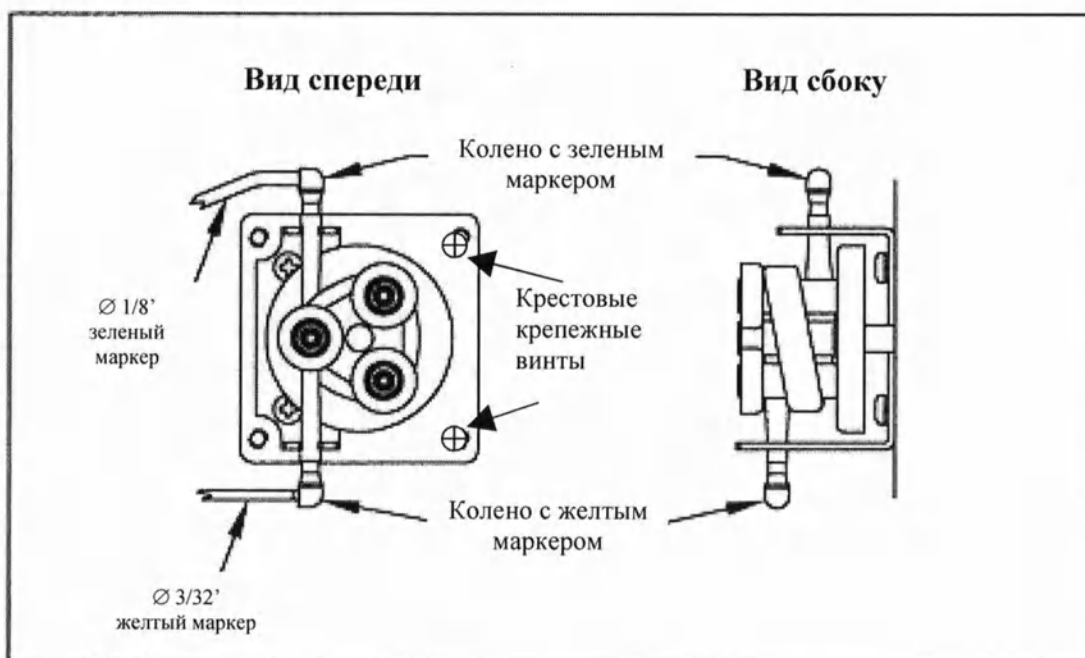
- периодически вытирайте пыль с верхней и нижней поверхностей проточной кюветы
- не используйте жидкость для протирки объективов применительно к проточной кювете
- предохраняйте зонды от забивания, скручивания и сгибания
- предохраняйте соединительные трубки от перекручивания, перегибов, разрывов, проколов
- промывайте сливную емкость каждые 3 дня, чтобы предупредить бактериальное загрязнение и риск последующей контаминации образцов
- во время работы не допускайте попадания в счетную камеру пузырей, жировых капель и т. д. Если это произошло, проведите процедуру дезинфекции, описанную выше.

3. Ежемесячное обслуживание.

Правильность забираемого в процессе анализа объема является ключевым показателем при проверке гидравлической системы. Для этого в кювету забирается контрастно подкрашенная вода (или водно-солевой раствор). Если уровень жидкости проходит далеко за черный маркер соединительной трубки, то помпа работает нормально. Если же он находится рядом с маркером, то необходима замена трубки помпы.

Также проводится визуальное обследование всех трубок системы на предмет протечек, изломов, разрывов и деформаций. Поврежденную трубку следует заменить немедленно.

4. Полугодовое обслуживание подразумевает обязательную замену головки помпы. Процедура замены описана ниже.



- переведите тумблер включения в положение "О";
- отключите внешний сетевой адаптер от сети и отсоедините от модуля станции;
- используя шестигранный гаечный ключ 7/64", отверните четыре винта на задней панели прибора и отсоедините пластину из органического стекла. После этого вы получите доступ к колесу помпы;
- отсоедините трубку помпы от переходников, помеченных зеленым и желтым маркерами;
- отверните два крестовых винта, удерживающих пластиковую головку помпы и снимите её с вала двигателя;
- наденьте на вал новую головку и закрепите её двумя винтами; Не затягивайте винты слишком сильно, чтобы не повредить пластик;
- после этого наденьте трубку, помеченную зеленым маркером, на верхний переходник головки;
- наденьте трубку, помеченную желтым маркером, на нижний переходник головки;
- поставьте на место пластину из органического стекла и зафиксируйте ее четырьмя винтами. Не затягивайте винты слишком сильно, чтобы не повредить пластину;
- подсоедините внешний сетевой адаптер к модулю станции, а затем включите в сеть.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения.

Прибор не включается.

1. Проверьте правильность подсоединения внешнего сетевого адаптера к модулю станции.
2. Проверьте правильность подсоединения внешнего сетевого адаптера к электросети.
3. Убедитесь, что тумблер включения прибора находится в положении "I".
4. Проверьте предохранитель.
5. Проверьте работоспособность электрической сети, подключив к ней любой другой электроприбор.

Если вышеперечисленные меры не помогли, свяжитесь с представителем производителя.

Забираемый образец не достигает проточной кюветы.

1. Отключите прибор от сети и оставьте так на 30 минут, чтобы гидравлическая система адаптировалась к температурным условиям.
2. Осмотрите трубки и проточную кювету. Проверьте герметичность соединений. Постоянное присутствие в системе пузырей говорит о том, что какие-то трубки и/или соединения нуждаются в замене.
3. Выполните п.11 из раздела «Установка и запуск прибора».
4. Проверьте, не имеет ли образец слишком вязкую консистенцию. Если да, то сделайте разведение образца.

Дрожание образца в счетной камере.

Происходит потому, что оператор при анализе задевает соединительные трубки кюветы и вызывает ее смещение на предметном столике. Рекомендуется закрепить соединительные трубки на станине микроскопа на расстоянии около 12-15 см от проточной кюветы.

В счетной камере не наблюдается достаточное количество образца.

1. Проверьте правильность регулировки высоты зонда. При необходимости проведите повторную процедуру регулировки, описанную в п.7 раздела «Установка и запуск прибора».
2. Убедитесь, что консистенция образца не слишком вязкая. В подобных случаях на передней панели может включаться индикатор SYSTEM ERROR , сопровождаемый звуковым сигналом. Для отключения звукового предупреждения нажмите кнопку “PURGE (UNSTAINED)”. Затем перенесите зонды в емкость для слива нажмите кнопки “PURGE (UNSTAINED)” и “PURGE (STAINED)”, чтобы слить образец. Если образец необходимо развести, нажмите кнопку “PURGE (UNSTAINED)”, если же нет - нажмите кнопку “SAMPLE” для повторного забора образца для анализа.

Присутствие полупрозрачных пятен по всему полю счетной камеры.

Некоторые образцы могут содержать масляные и жировые включения, которые и вызывают подобный эффект при попадании в каналы счетной камеры. Для их удаления проделайте следующие процедуры:

- налейте неразведенный очищающий раствор (5,25% гипохлорит натрия) в пробирку;
- поместите в пробирку с раствором зонды;
- нажмите кнопку “SAMPLE” для заполнения кюветы очищающим раствором;
- оставьте систему заполненной на несколько секунд (не более 10);
- перенесите зонд в емкость для слива;
- дважды нажмите кнопки “PURGE (UNSTAINED)” и “PURGE (STAINED)” для освобождения от очищающего раствора;
- протрите внешнюю поверхность зондов спиртом;
- в случае неудовлетворительного результата повторите процедуру.

Категорически запрещается использование очищающих растворов, в состав которых входят ароматизаторы, так как они содержат масляные добавки.

Технические характеристики:

Размеры прибора:	347 x 260 x 235 мм
Вес прибора в упаковке:	6,8 кг
Электропитание:	120В 60Гц, 240В 50Гц
Входной разъем:	цилиндрический, Ø2,1 мм
Потребляемая мощность:	1Вт в покое, 18Вт в рабочем режиме
Предохранители:	1 шт ВК/GMA 2А 250В
Температурный диапазон:	18 - 26°C
Влажность воздуха:	20 – 80%
Параметры зонда:	
Внутренний диаметр:	0,76 мм
Внешний диаметр	1,60 мм
Длина	158,7 мм
Параметры проточной кюветы:	
Внешние размеры:	82 x 28 x 2,8 мм
Толщина стекла:	0,178 мм
Толщина камеры:	0,203 мм
Длина и внутренний диаметр соединительных трубок:	
Кювета – зонд:	660 мм/0,53 мм
Кювета – модуль станции:	914 мм/0,79 мм
Трубка помпы:	111,76 мм/3,18 мм
Дозируемые объемы:	
Забор образца:	1000 мкл
Сброс образца с промывкой водно-солевым раствором	1500/1800 мкл
Объем обзора окрашенного канала	10 мкл
Объем обзора неокрашенного канала	10 мкл
Циклы работы перистальтической помпы:	
Забор образца:	4,5 с
Сброс образца из неокрашенного канала	6,5 с
Сброс образца из окрашенного канала	8,5 с

Пронумеровано, прошнуровано
и скреплено печатью

(Четыредесятъ

листов.

