Система управления установки совмещения и экспонирования «ЭМ-5026АМ»

СОРЭНЖ.0032.001.01

Техническое описание

НАЗНАЧЕНИЕ

Система управления (далее «СУ») предназначена для выполнения алгоритмов:

- ✦ Загрузки подложки из подающей кассеты.
- ✦ Загрузки подложки со стола ориентации.
- ✦ Калибровки.
- ✦ Совмещения изображений на фотошаблоне и полупроводниковой пластине.
- ✦ Экспонирования, перенос изображения с фотошаблона на пластину экспонированием фоторезистивного слоя пластины при фотолитографических процессах изготовления интегральных микросхем и полупроводниковых приборов.
- ✦ Выгрузки подложки в приемную кассету.

По договоренности с заказчиком возможно добавление новых или изменение старых алгоритмов работы исполнительных механизмов.

СОСТАВ СУ

✦ Блок управления (СОРЭНЖ.0017.001.01) – расположился в корпусе, где раньше располагался низковольтный источник питания.

✦ Пульт управления (СОРЭНЖ.0017.002.01)
✦ Пульт

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Блок управления

✦ Индикация **«СЕТЬ»** - подключено входное напряжение.

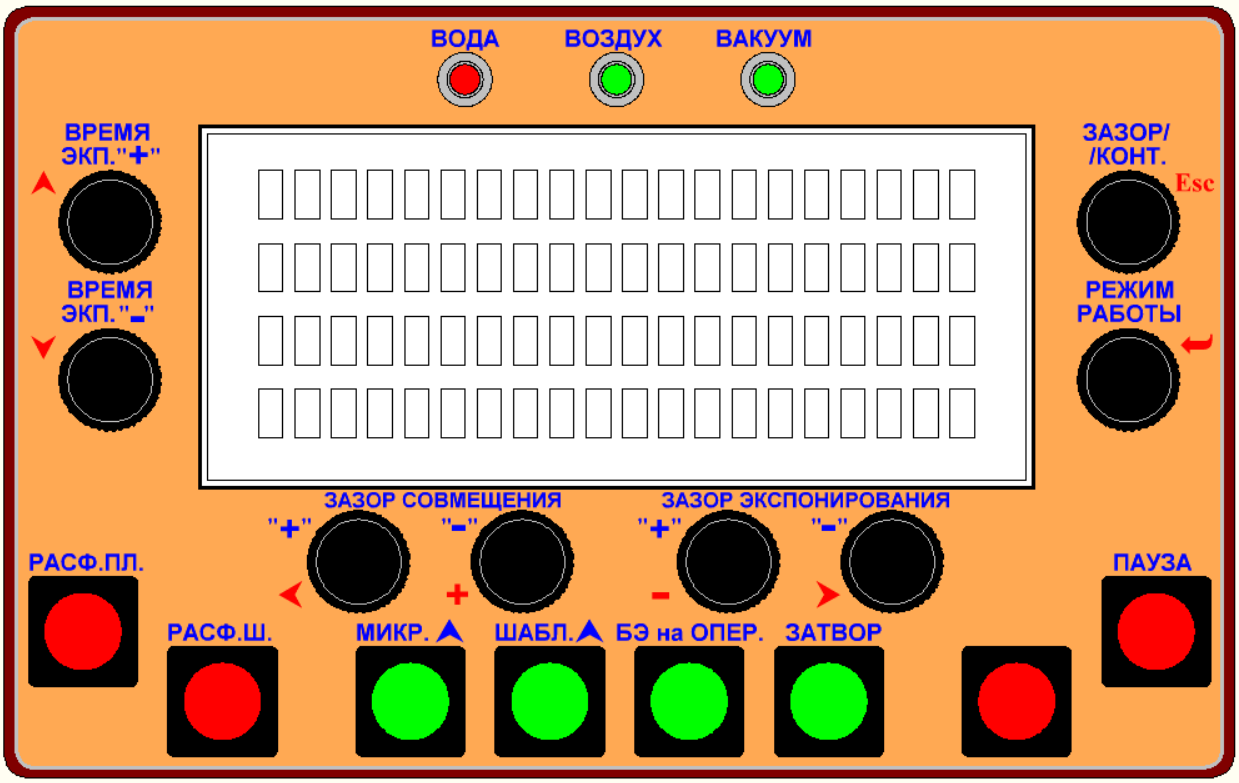
✦ Индикация **«ВКЛ.ПИТАНИЕ»** - блок управления включен.

✦ Кнопка **«ВКЛ»** - включение блока управления.

✦ Кнопка **«ВЫКЛ»** - выключение блока управления.

✦ Ручки **«РЕГ. 6.3В I»** и **«РЕГ. 6.3В II»** - регулировка левого и правого осветителя микроскопа.

Пульт управления



Здесь и далее – названия органов управления написанное синим цветом, это их основное назначение, т.е. во время работы. Названия органов управления написанное красным цветом, это их вспомогательное назначение (в наладочных, тестовых, настроечных режимах)

✦ Индикация датчиков:

«воды» - индицирует отсутствие воды охлаждения лампы ДРШ-500.
«воздух» - индицирует наличия сжатого воздуха.
«вакуум» - индицирует наличия форвакуума.

✦ Кнопки **«ВРЕМЯ ЭКСП.«+», «ВРЕМЯ ЭКСП.«-».** Кнопки изменения времени экспозиции. При однократном нажатии на кнопку, происходит изменение времени экспонирования на 0.1 сек. Если нажать и удерживать кнопку более 2 сек., то произойдет быстрое изменение времени экспонирования. Допустимое значение 0…999.9 сек.

Однако в других режимах у этих кнопок есть второе назначение – перемещение курсора по экрану LCD монитора **«вверх»** и **«вниз»** соответственно.

✦ Кнопки **«ЗАЗОР СОВМЕЩЕНИЯ«+», «ЗАЗОР СОВМЕЩЕНИЯ.«-».** Кнопки изменения зазора совмещения. При однократном нажатии на кнопку, происходит изменение зазора совмещения на 1 мкм. Если нажать и удерживать кнопку более 2 сек., то произойдет быстрое изменение зазора совмещения. Допустимое значение 0…45 мкм.

В других режимах у этих кнопок есть второе назначение – перемещение курсора по экрану LCD монитора **«влево»** и «**увеличение изменяемого параметра»**.

✦ Кнопки **«ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ«+», «ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ.«-».** Кнопки изменения зазора экспонирования. При однократном нажатии на кнопку,

происходит изменение зазора экспонирования на 1 мкм. Если нажать и удерживать кнопку более 2 сек., то произойдет быстрое изменение зазора экспонирования. Допустимое значение 0…45 мкм.

В других режимах у этих кнопок есть второе назначение – перемещение курсора по экрану LCD монитора «**уменьшение изменяемого параметра**» и «**вправо**».

✦ Кнопка «**ЗАЗОР/КОНТ.**» - выбор режима экспонирования на зазоре или в контакте.

При выборе режима экспонирования «в контакте» зазор экспонирования = 0 и кнопки «**ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ«+»**, «**ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ.«-»** блокируются.

В других режимах – выход в вышестоящее меню

✦ Кнопка «**РЕЖИМ РАБОТЫ**» - выбор режима работы. Допустимые значения: «**ПАВТ**» - полуавтоматический и «**НАЛ.**» - наладочный.

В других режимах – изменение параметра, вход в подменю.

✦ Кнопка «**РАСФ.ПЛ**» - расфиксация пластины, при нажатой кнопке отключается вакуум под подложкой.

✦ Кнопка «**РАСФ.Ш**» - расфиксация шаблона, при нажатой кнопке отключается вакуум под шаблоном.

✦ Кнопка «**МИКР.⮝**» - подъем микроскопа. Кнопка доступна только в наладочном режиме.

✦ Кнопка «**ШАБЛ.⮝**» - подъем шаблона. Кнопка доступна только в наладочном режиме.

✦ Кнопка «**БЭ на ОПЕР.**» - Перемещение блока экспонирования на оператора. Кнопка доступна только в наладочном режиме.

✦ Кнопка «**ЗАТВОР**» - Открытие затвора блока экспонирования. Кнопка доступна только в наладочном режиме.

✦ Кнопка «**МВП**» - Перемещение МВП (механизма вертикального перемещения в положение «контакт»). Кнопка доступна только в наладочном режиме.

✦ Кнопка «**ПАУЗА**» – приостановка цикла управления. При этом все включенные двигатели останавливаются, клапана остаются в том положении, в котором они были на момент включения кнопки. Повторное нажатие на кнопку снимает режим «пауза», выполнение рабочего цикла продолжается.

✦ LCD – дисплей.

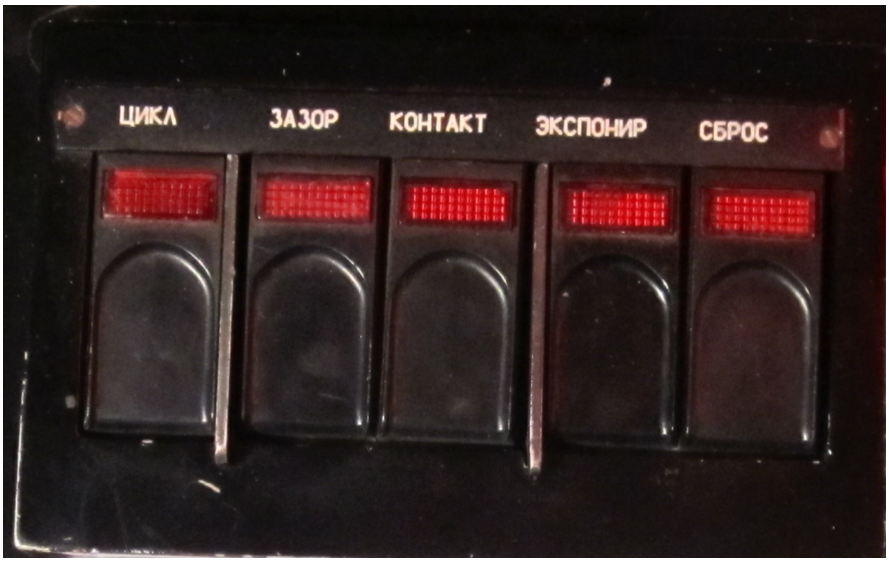
В левой части экрана отображается заданное время экспонирования в секундах. Изменение времени происходит с помощью кнопок **«ВРЕМЯ ЭКСП.«+», «ВРЕМЯ ЭКСП.«-»**

В средней части экрана располагается заданный зазор совмещения и экспонирования. Зазор отображается в микронах. Изменение величины зазора происходит с помощью кнопок **«ЗАЗОР СОВМЕЩЕНИЯ«+», «ЗАЗОР СОВМЕЩЕНИЯ.«-»** для зазора совмещения и **«ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ«+», «ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ.«-»** для зазора экспонирования соответственно.

В правой части экрана отображается режим экспонирования на зазоре - **«Заз.»** или в контакте - **«Конт»**. Чуть ниже – режим работы **«ПАВТ.»** - полуавтоматический, **«НАЛ.»** - наладочный

В четвертой строке отображаются комментарии, по ходу выполнения процесса.

Пульт



✦ Кнопка **«ПУСК»** со встроенным светодиодом – запуск цикла управления.

✦Кнопка **«ЗАЗОР»** - однократное нажатие инициирует алгоритм совмещения. Подложка отходит от шаблона на величину зазора совмещения. Выход на зазор индицируется горящим светодиодом кнопки. В нижней строке LCD монитора пишется «фактическое значение зазора». Величина зазора выбирается кнопками **«ЗАЗОР СОВМЕЩЕНИЯ«+», «ЗАЗОР СОВМЕЩЕНИЯ.«-»**. На этом этапе происходит совмещение рисунков фотошаблона и подложки. Совмещение производится манипулятором совмещения, наблюдение за процессом совмещения производится при помощи микроскопа с расщепленным полем.

✦Кнопка **«КОНТАКТ»** - однократное нажатие инициирует алгоритм перехода на зазор экспонирования. Подложка отходит от шаблона на величину зазора экспонирования. Выход на зазор экспонирования индицируется горящим светодиодом кнопки. В этом режиме производится контроль совмещения и в случае удовлетворительного результата происходит экспонирование подложки. При неудовлетворительном совмещении существует возможность вернуться обратно на совмещение. Величина зазора выбирается кнопками **«ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ «+», «ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ.«-»**.

При выборе режима экспонирования **«в контакте»** зазор экспонирования = 0 и кнопки **«ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ«+», «ЗАЗОР ЭКСПОНИРОВАНИЯ.«-»** блокируются.

✦Кнопка **«ЭКСПОНИР»** - однократное нажатие инициирует алгоритм экспонирования подложки. Микроскоп перемещается вверх, Блок экспонирование перемещается в зону экспонирования, открывается затвор блока совмещения. В нижней строке LCD монитора пишется «Экспонирование и текущее время с момента открытия затвора в секундах». После окончания экспонирования затвор закрывается, блок экспонирования перемещается в исходное положение, шаблон поднимается вверх, пластина расфиксируется.

✦Кнопка **«СБРОС»** со встроенным светодиодом – остановка всех процессов и возврат механизмов в исходное состояние.

ВКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

✦ Подайте на установку сжатый воздух, вакуум, охлаждающую воду.
✦ Подключите установку к питающей сети с помощью сетевого кабеля.
✦ Нажмите кнопку **«ВКЛ.»** на блоке питания лампы ДРШ-500. Переведите тумблер **«ИНД./ПОДЖИГ»** в положение «Поджиг». Нажмите кнопку **«ПОДЖИГ».** Переведите тумблер **«ИНД./ПОДЖИГ»** в положение «ИНД.».
Следите за показаниями приборов на панели блока. При установившимся показании (примерно через 5 мин. после нажатия кнопки **«ПОДЖИГ»**) проконтролируйте значение мощности. При необходимости ручкой **«РЕГ. ТОКА»** отрегулируйте значение мощности лампы так, чтобы она была в пределах 400…500Вт.
✦ Нажмите кнопку **«ВКЛ.»** на БУ. При появлении питания происходит тест индикации (на несколько секунд включаются все светодиоды). Все механизмы переходят в исходное состояние.

ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

✦ Нажмите кнопку **«ВКЛ.»** на БУ.
✦ Нажмите кнопку **«ВЫКЛ»** на блоке питания лампы.
✦ Отсоедините вилку кабеля питания установки от сети.
✦ Закройте подачу вакуума и охлаждающей воды.

РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

СУ создана по принципу распределенных систем управления. Основным элементом СУ является контроллер (СОРЭНЖ.0019.000.01). Контроллер построен на базе 8-ми разрядного микроконтроллера с Risk-архитектурой фирмы Atmel.

Модули управления исполнительными устройствами располагаются в БУ:
✦ Модуль дискретного ввода (СОРЭНЖ.0006.000.01) – 4 шт. Модули предназначены для сбора данных с датчиков установки.
✦ Модуль дискретного вывода (СОРЭНЖ.0005.000.01) – 2 шт. Модули предназначены для управления клапанами, затвором, и т.д.
✦ Модуль управления двигателями постоянного тока (СОРЭНЖ.0007.001.01) – 3 шт. совместно с драйвером ДПТ (СОРЭНЖ.0007.002.01) – 3 шт. управляют всеми двигателями установки.
Работа модулей описана непосредственно в описании на них.

Связь контроллера с модулями происходит по промышленному, помехозащищенному интерфейсу RS-485.
Адреса модулей заданы жестко на плате соединений (СОРЭНЖ.0018.001.01) БУ. Скорость обмена в сети выбрана 19200 бот/сек.

Питание контроллера и модулей осуществляется от встроенного в БУ источника питания 24В (А3 смотри «СОРЭНЖ.0017.001.01»).
Питание датчиков установки осуществляется от встроенного в БУ источника питания 5В (А2 смотри «СОРЭНЖ.0017.001.01»).
Для питания клапанов, затвора и других дискретных исполнительных элементов в БУ расположен источник питания 24В (А4 смотри «СОРЭНЖ.0017.001.01»).
Для питания всех двигателей в БУ расположен второй источник питания 24В (А5 смотри «СОРЭНЖ.0017.001.01»).
Питание осветителей микроскопа осуществляется от трансформатора TV1 и регулируется резисторами R1 и R2. Включение трансформатора происходит по команде контроллера с помощью реле Р2.
Питание всей СУ осуществляется через реле Р1 построенной с автоподхватом.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

✦При испытаниях, монтаже, эксплуатации установки могут возникнуть следующие виды опасности:

- Электроопасность.
- Взрывоопасность.
- Опасность термических ожогов.
- Опасность облучения жесткими ультрафиолетовыми лучами.

✦ Источником электроопасности являются блок питания лампы, блок управления.
Для защиты от поражения электрическим током на блоке управления, блоке питания лампы, блоке экспонирования и контроля совмещения установлены болты защитного заземления.

✦ Источником взрывоопасности, термических ожогов и облучения жесткими ультрафиолетовыми лучами является лампа, источником термических ожогов являются, кроме того, стенки осветителя лампы.

Для защиты обслуживающего персонала от указанных источников опасности лампа расположена внутри охлаждаемого водой корпуса, стенки которого предохраняют как от поражения осколками в случае взрыва лампы, так и от влияния жесткого ультрафиолетового излучения дуговой лампы.

Разработчики оставляют за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

По всем вопросам, касающимся использования,
Вы можете обратиться в ООО «Сорэнж»: *E-mail: mail@soreng.ru*
Тел.:(812)934-4796
www.soreng.ru