

ЗАКАЗАТЬ

Общество с ограниченной ответственностью
Внешнеторговая производственная компания
«Сибагроприбор»

**Комплекс по определению массовой доли азота и белка
по Кьельдалю «КЕЛЬТРАН» («KELTRUN»)**

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
1.1 Назначение	3
1.2 Комплект поставки	4
1.3 Описание комплекса, установка	4
2 Блок озонения (дигестор)	5
2.1 Соединения дигестора и системы отвода паров	5
2.2 Электрические соединения дигестора	6
2.3 Включение и использование дигестора	6
2.4 Окончание работы на дигесторе	7
3 Скруббер	7
4 Дистиллятор (аппарат для дистилляции)	8
4.1 Конструкция дистиллятора	8
4.2 Гидравлические соединения дистиллятора	10
4.3 Электрические соединения дистиллятора	10
4.4 Использование дистиллятора	10
4.5 Управление дистиллятором	11
4.6 Окончание работы на дистилляторе	13
5 Химические реактивы	13
5.1 Реактивы используемые для дистилляции	13
5.2 Реактивы используемые для минерализации	14
5.3 Продукты образующиеся при минерализации и дистилляции	14
6 Титрование	14
7 Транспортировка	15
8 Утилизация	15
9 Гарантийные обязательства	15

Аналитические методы

Определение содержания белка в молоке и молочных продуктах методом Кьельдаля.
Определение содержания белка в мясе и мясных продуктах методом Кьельдаля.
Определение содержания белка в зерновых и пищевых продуктах методом Кьельдаля.
Определение летучих кислот в томатной пасте.
Определение содержания летучих кислот в винах.
Определение содержания белка в кормах для скота методом Кьельдаля.
Определение содержания общего азота в почве методом Кьельдаля.
Определение содержания общего азота в воде методом Кьельдаля.
Определение содержания нитратного азота в воде путем перевода его в аммиак.
Выделение аммиака из примесей, растворимых в воде.
Определение общего азота активного ила при очистке сточной воды на предприятиях.
Выделение фенола сточных вод.
Определение азота мочевины в пищевых продуктах и кормах.
Определение остаточной уреазной активности соевых бобов.
Контроль анаэробного брожения по определению летучих кислот в активном иле.
Метод определения содержания белка в пиве.
Определение содержания спирта в винах, сусле и спиртах методом паровой дистилляции и денситометрии (стандартная методика ЕЕС).
Выделение синильной кислоты (цианида водорода) из сточных вод.
Определение органического азота в бумаге.
Определение общего азота в сырой нефти, смазках и топливах методом Кьельдаля.
Определение содержания белка в соевых бобах методом Кьельдаля.
Определение содержания белка в грибах методом Кьельдаля.
Определение содержания белка в ячменном солоде методом Кьельдаля.
Определение содержания азота мочи методом Кьельдаля.
Определение содержания белка в резине методом Кьельдаля.
Определение содержания аммиачного азота в органических удобрениях методом Кьельдаля.

1 Введение

1.1 Назначение

Метод Кьельдаля основан на минерализации пробы концентрированной серной кислотой в присутствии окислителя, инертной соли – сульфата калия и катализатора сульфата меди. При этом аминокрупы белка превращаются в сульфат аммония, растворенный в серной кислоте.

Массовую долю азота в этом растворе измеряют химическим способом - путем подщелачивания раствора, дистилляции аммиака с водяным паром, поглощения его раствором борной кислоты и титрования последнего раствором соляной кислоты с индикацией точки эквивалентности по изменению окраски индикатора (ручное или автоматическое титрование).

Массовую долю белка определяют, умножая полученный результат на соответствующий коэффициент.

Благодаря высокой точности и воспроизводимости метод Кьельдаля является в настоящее время самым популярным официальным методом определения содержания азота и белка в пищевых продуктах, кормах и других веществах.

Поскольку этот метод используется давно, он постоянно улучшается с точки зрения потребляемой энергии, требуемого места, а также веса контрольных образцов. Рабочие

условия в комплексе полностью воспроизводимы и безопасны, позволяют обходиться минимальным количеством реактивов и рабочего объема.

1.2 Комплект поставки

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Блок озоления «УК-4005» (дигестор)	1 шт.
1.1	Пробирки для озоления D 45 мм L 300 мм	5 шт.
1.2	Коллектор стеклянный	1 шт.
1.3	Трубка для отвода паров (от коллектора), медицинская d 8 (1 м)	1 шт.
1.4	Колбодержатель (подставка под колбы)	1 шт.
1.5	Подставка под колбодержатель	1 шт.
2	Водоструйный насос	1 шт.
3	Скруббер (устройство для отвода паров)	1 шт.
3.1	Стеклобутылка 1 л	1 шт.
3.2	Стеклобутылка 5 л	1 шт.
3.3	Пробка резиновая малая с металлическими трубками	1 шт.
3.4	Пробка резиновая большая с металлическими трубками	1 шт.
4	Дистиллятор «ДК-2»	1 шт.
4.1	Колба коническая Эрленмейера L 250 мл для сбора дистиллята	1 шт.
4.2	Трубка для подачи щелочи (силиконовая d5; 0,5м)	1 шт.
4.3	Трубка для подачи воды в парогенератор (силиконовая d5; 0,5м)	1 шт.
4.4	Трубки для вывода воды из холодильника (медицинская d8; 0,5м)	1 шт.
4.5	Трубки для ввода воды в холодильник (медицинская d8; 0,5м)	1 шт.
4.6	Кабель для подключения к сети ~ 220 В (угловой усиленный)	1 шт.
4.7	Хомут 10-18 мм (металлический)	3 шт.
5	Паспорт	1 шт.
6	Руководство по эксплуатации	1 шт.
7*	Ручная титровальная установка	
7.1*	Магнитная мешалка «ПЭ-6100»	1 шт.
7.2*	Штатив «ШЛ-1»	1 шт.
7.3*	Бюретка 1-3-2-25-0,1 без крана	1 шт.
7.4*	Зажим Мора	1 шт.

* - по дополнительному соглашению.

1.3 Описание комплекса, установка

Комплекс по определению белка методом Кьельдаля состоит из:

- блока озоления (дигестора), предназначенного для мокрого озоления (сжигания) образцов;
- скруббера, предназначенного для выведения агрессивных газов образующихся в результате мокрого озоления;
- дистиллятора, предназначенного для отгонки образца после мокрого озоления;
- титровальной установки (ручной или автоматической).

После распаковки поместите комплекс на лабораторный стол. Дигестор, вместе с системой отведения газов (скруббер или водоструйный насос) расположите в вытяжном шкафу. Дистиллятор необходимо расположить рядом с подводом водопроводной воды и сливом.

2 Блок озоления (дигестор)

Блок озоления, в дальнейшем дигестор (см. рисунок 1), предназначен для «мокрого» разрушения «минерализации» жидких или твердых образцов, состоит из:

- модуля с нагревательным блоком (1) снабженным числовым дисплеем, датчиком контроля температуры и инфракрасным нагревателем;
- штатива с пробирками (2);
- вытяжной системы со стеклянным коллектором (3).

Обычный объем образца 0,3 – 2,0 мл или грамма (в соответствии с ГОСТ).

Продолжительность процесса минерализации зависит от природы образца и используемого метода.

Максимальная потребляемая мощность не более 1800 Вт.

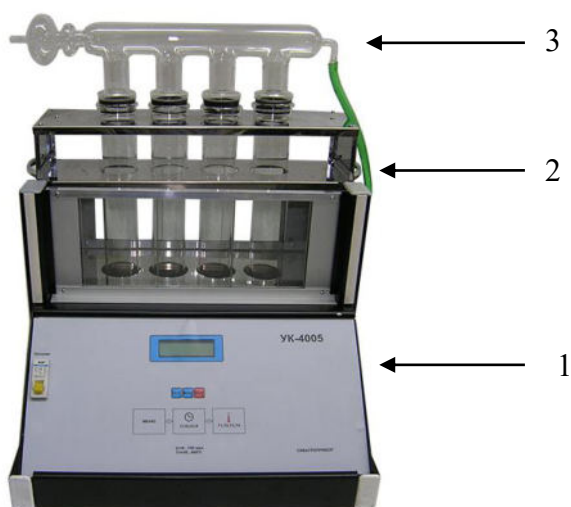


Рис. 1

2.1 Соединение дигестора и системы отвода паров

Соединение дигестора и скруббера происходит согласно схемы соединения (Рис. 2) В первую бутылку (она большего размера, 5л) налить 3 литра 15 % раствора щелочи NaOH, во вторую бутылку налить 0,5 объема воды. Подсоединить трубки согласно схеме.

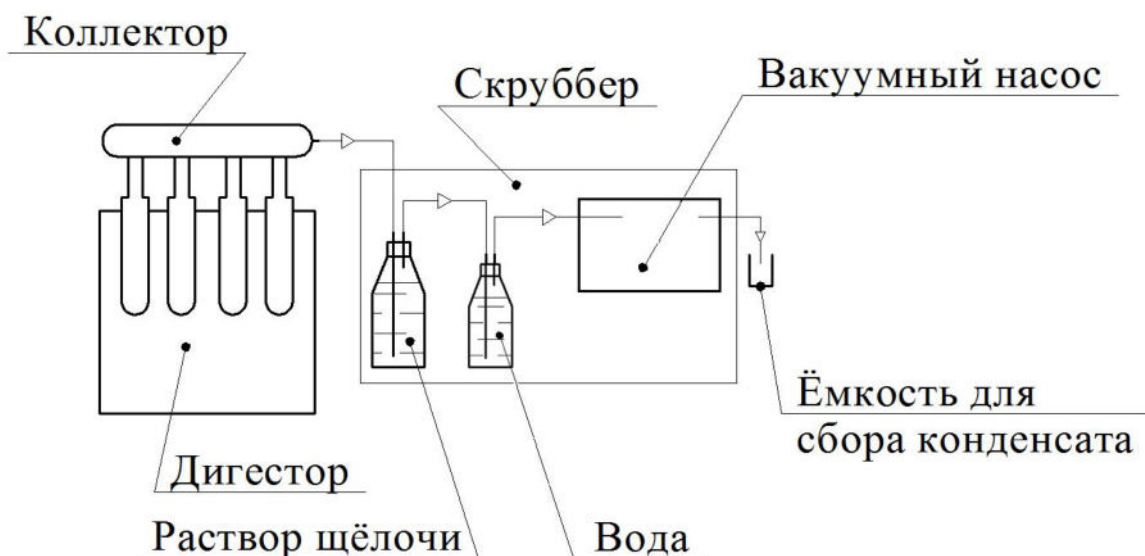


Рис. 2 Схема соединения дигестора и скруббера (вариант подключения №1)

При работе с водоструйным насосом – произведите соединение согласно схеме (Рис.3).

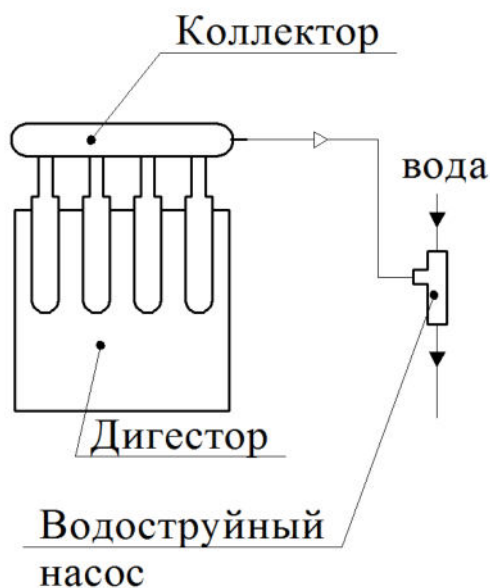


Рис. 3 Схема соединения дигестора и водоструйного насоса (вариант подключения №2)

2.2 Электрические соединения дигестора

Перед подключением дигестора в сеть, убедитесь, что главный выключатель выключен, а также, что параметры сети соответствуют значениям, указанным на табличке с данными устройства.

Прибор работает от сети с напряжением 220 – 240 В и частотой 50 и 60 Гц. Для подключения к сети используйте кабель из комплекта.

2.3 Включение и использование дигестора

Включение дигестора

Для включения дигестора переведите тумблер «Питание» в состояние «ВКЛ» (верхнее).

После включения, дигестор выведет на дисплей наименование дигестора и версию программного обеспечения. По окончании загрузки программного обеспечения на дисплее будут выведено сообщение «Выбрана программа Нажмите ПУСК или МЕНЮ».

Оборудование позволяет установить и сохранить в памяти до десяти программ для работы с различными продуктами. Рекомендуемые параметры для создания программ, указаны в приложении.

Настройка программ

Чтобы создать (изменить) программу, нажмите кнопку «МЕНЮ», На экране появится следующая надпись:

>Программа 1
Редактировать

Нажимайте кнопку «ПУСК» до тех пор, пока не появится номер программы, которую необходимо изменить. Затем кнопкой «МЕНЮ» поставьте указатель «>» напротив пункта «Редактировать», и нажмите кнопку «ПУСК».

Кнопками «МЕНЮ» и «СТОП» установите нужное время 1-го этапа (кнопка «МЕНЮ» - увеличение, кнопка «СТОП» - уменьшение).

Минимальное значение времени этапа 360 минут, максимальное - 0 минут.

Нажмите кнопку «ПУСК» (переход к следующей позиции или этапу).

Также кнопками «МЕНЮ» и «СТОП» установите нужную температуру 1-го этапа.

Минимальное значение температуры этапа 50 градусов, максимальное - 450 градусов.

Аналогично нужно отредактировать следующие этапы, задав длительность этапа и температуру нагрева (обычно задают не более 4-х этапов, но можно установить и все 10 этапов). Необходимо дойти до конца программы (передвигаясь по этапам кнопкой «ПУСК»), проверить, чтобы на неиспользуемых этапах время равнялось «0» (нулю). Появится надпись «Сохранено», а затем появится экран готовности: «Выбрана программа Нажмите ПУСК или МЕНЮ».

Количество этапов, время и температура устанавливаются согласно рекомендациям производителя (см. приложение). Пользователь вправе вносить изменения в рекомендуемые параметры, определенные собственным опытным путем.

При случайном входе в «Меню» - нажмите кнопку «СТОП», чтобы перейти на окно готовности.

Чтобы выбрать программу и начать ее использование:

- нажмите кнопку «МЕНЮ»;
- нажимайте кнопку «ПУСК» пока не найдете необходимый номер программы;
- нажмите кнопку «СТОП» для выхода на окно готовности;
- нажмите кнопку «ПУСК» для запуска выбранной программы (нагрев).

При работе программы в режиме использования (нагрев):

- при нажатии кнопки «МЕНЮ» происходит переход на следующий этап работы программы;
- при нажатии кнопки «СТОП» происходит полная остановка программы и выход в окно готовности.

Использование дигестора

Проведите последовательно следующие действия:

- в пробирку для озоления поместите катализатор - таблетки «Kjetabs», либо смешанный катализатор сульфат калия 3,5 г и сульфат меди 0,4 г;
- туда же перелейте пробу исследуемого продукта (подготовка пробы и масса навески определяется соответствующим ГОСТом);
- добавьте 10 см³ концентрированной серной кислоты;
- дайте пробирке остыть;
- добавьте 10 см³ 30% перекиси водорода;
- после полного прекращения газоотделения, штатив с пробирками установите в нагревательный блок и включите дигестор;
- выберите нужную программу сжигания (см выше), затем нажмите кнопку «ПУСК».

После окончания завершающего этапа сжигания, дигестор автоматически отключится, затем:

- достаньте штатив с пробирками и установите его на подставку;
- дайте остыть (водоструйный насос либо скруббер не отключайте до полного прекращения выделения паров);
- Если после остывания, жидкость станет прозрачной и бесцветной, либо с голубоватым оттенком, перейти к дистилляции.

ВНИМАНИЕ: Если после остывания жидкость в пробирках желтоватого цвета, сжигание необходимо продолжить при температуре 450 °С примерно 30 мин.

2.4 Окончание работы на дигесторе

После окончания работы, дигестор необходимо отключить от сети питания (выключить тумблер).

ВНИМАНИЕ: Следующее включение дигестора производить не ранее, чем через 60 минут, необходимо дождаться охлаждения нагревательной камеры.

Меры предосторожности

Дигестор работает на высоких температурах (до 450 °С). Ни при каких обстоятельствах **не прикасайтесь** к камере нагревателя или декоративным панелям во время работы дигестора или в течение времени, необходимого для охлаждения камеры (до 4 часов).

Не открывайте задний кожух дигестора для замены нагревательных элементов, если он включен в сеть или до его полного остывания

3 Скруббер

Реализация метода Кьельдаля неразрывно сопряжена с большим количеством агрессивных газов выделяющихся в процессе разложения. Для безопасной работы оператора специально сконструирован скруббер, который легко подключается к коллектору (вариант подключения №1, Рис.2). Выделяющиеся агрессивные газы поступают в первую бутылку, где газовая смесь барботируется через находящийся в ней раствор, вследствие чего поглощается и нейтрализуется (в методе Кьельдаля для поглощения используют 15 % раствор NaOH с несколькими каплями кислотно – основного индикатора бромтимолового синего). Раствор щелочи и воду необходимо менять по мере загрязнения (выпадение большого количества хлопьев, изменение цвета). Вторая бутылка с водой является запорным устройством для вакуумного поршневого насоса. Не смотря на то, что данный аппарат характеризуется высокой эффективностью поглощения газов и экономичным расходом воды (фиксированный объем), мы рекомендуем работать с данной установкой в вытяжном шкафу для дополнительной безопасности.

При желании и возможности (наличие в вытяжном шкафу или рядом водопроводной воды и слива) можно подключить к коллектору дигестора водоструйный насос (вариант подключения № 2, Рис. 3).

4 Дистиллятор (аппарат для дистилляции)

- рабочий режим полуавтоматический;
- диапазон измерений (по азоту) 0,1...200 мг;
- определение содержания азота 0,02-99%;
- точность >0,5%;
- степень извлечения >99,5%;
- типичное время дистилляции от 10 до 15 мин;
- потребление воды для дистилляции (температура воды менее 20°С) – 3 л/мин;
- максимальная потребляемая мощность не более 1300 Вт;
- габаритные размеры не более (680*410*300) мм;
- масса не более 15 кг;
- средний срок службы – 5 лет.

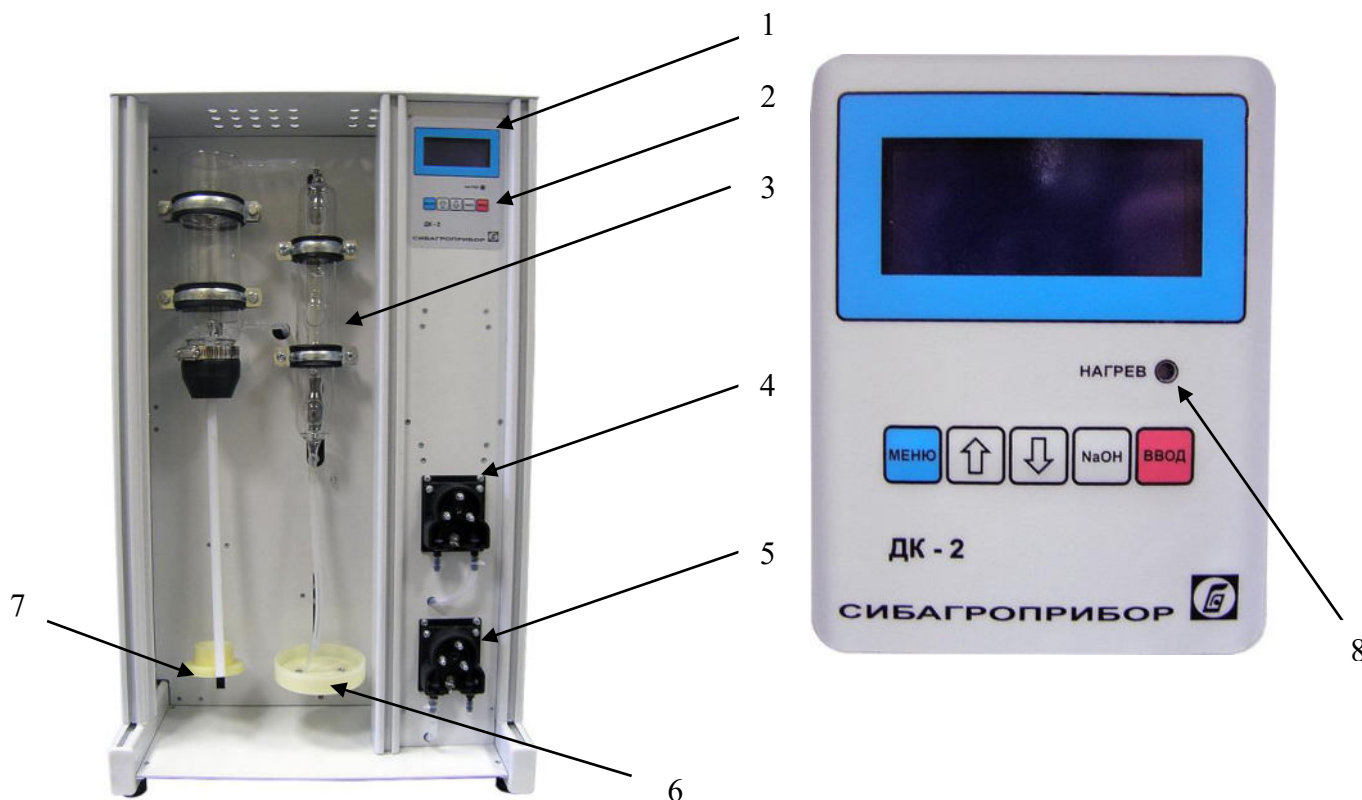


Рис. 4

4.1 Конструкция дистиллятора

Вид с передней стороны (Рис.4):

1. Дисплей, отображающий режимы работы дистиллятора;
2. Клавиатура для выбора режимов работы дистиллятора;
3. Холодильник, где образуется конденсат;
4. Насос для подачи в щелочи;
5. Насос для подачи воды в парогенератор;
6. Поддон для колбы Эрленмейера (регулируйте по высоте, путем надавливания влево);
7. Поддон для пробирки озоления (надавите на поддон вниз и установите пробирку для озоления);
8. Индикатор работы парогенератора;

Вид с левой стороны (Рис.5):

9. Ввод (вход) для воды, идущей на охлаждение холодильника (отрежьте необходимую длину резинового шланга, поместите один конец в разъем, а другой конец подсоедините к крану с водой);
10. Вывод (выход) для воды, идущей с холодильника (отрежьте необходимую длину резинового шланга, поместите один конец в разъем, а другой конец в раковину для слива в канализацию, или (при наличии возможности) подсоедините прямо к сливной трубе);

Вид с правой стороны (Рис.6):

11. Выключатель сети питания 220 В;
12. Разъем питания 220 В.

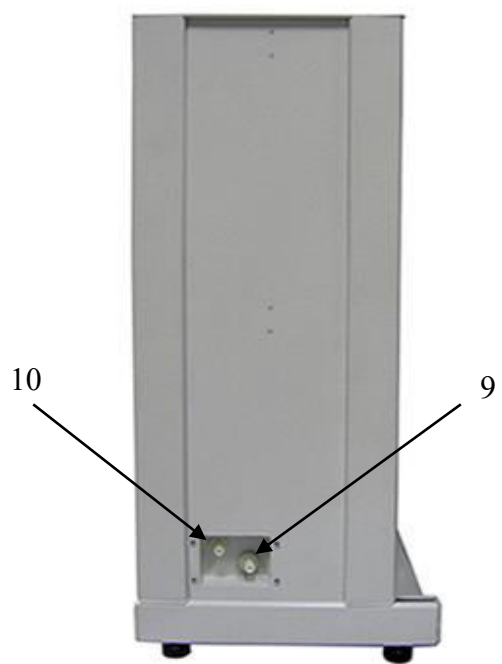


Рис.5

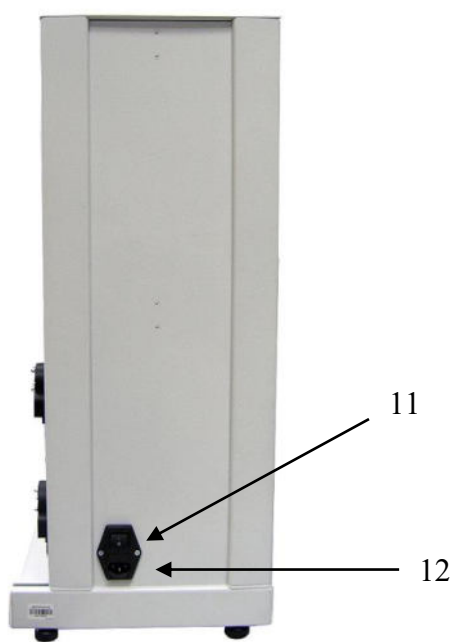


Рис.6

4.2 Гидравлические соединения дистиллятора

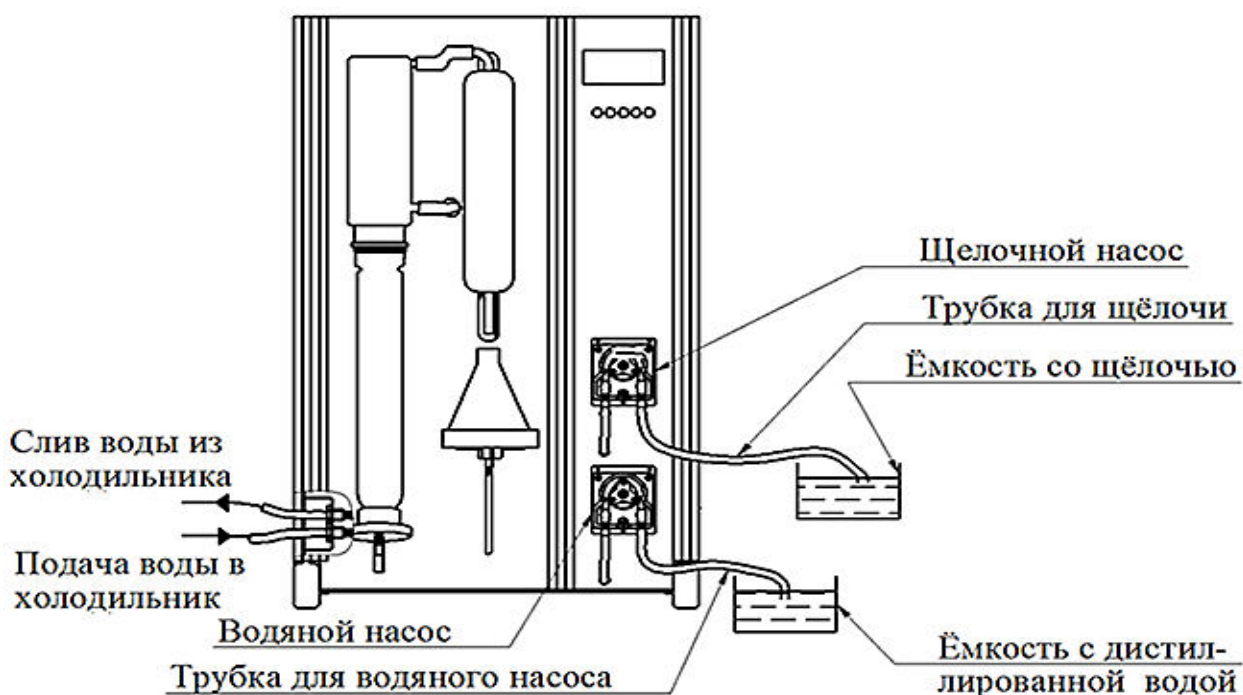


Рис. 7

Подсоедините трубки к соединениям в соответствии с инструкциями (вид с левой стороны, Рис. 5).

ВАЖНО! Шланги для гидроокиси натрия должны быть всегда наполнены, или оператор должен опустошать и мыть их по окончании работы, поскольку этот раствор образует кристаллы при контакте с воздухом, которые могут засорить шланг и затруднить нормальную работу устройства.

4.3 Электрические соединения дистиллятора

Дистиллятор работает от сети с напряжением 220 – 240 В и частотой 50 и 60 ГЦ. Для подключения к сети используйте кабель из комплекта.

Внимание! Без заземления не включать (используйте розетку с заземлением).

4.4 Использование дистиллятора

Открыть кран системы холодного водоснабжения, отрегулировать поток (примерно 2-3 литра в минуту).

Перед проведением серии дистилляций необходимо прогреть дистиллятор:

- установите в дистиллятор пробирку для озоления без пробы и пустую приемную коническую колбу Эрленмейера;
- нажмите кнопку «ВВОД» для запуска дистилляции;
- через 5-7 минут дистиллятор готов к работе.

Данная процедура требуется для того, чтобы получить воспроизводимое количество дистиллята для первого процесса.

Дистилляция пробы:

- в пробирку с минерализатом добавьте 20 мл дистиллированной воды и тщательно перемешайте круговыми движениями до растворения осадка;

- дайте остыть;
- установите пробирку в дистиллятор (Рис 4, позиция 7);
- в коническую колбу Эрленмейера (250 мл) налейте 20 мл 4% борной кислоты;
- добавьте 5-7 капель смешанного индикатора;
- установите колбу Эрленмейера в дистиллятор (Рис 4, позиция 6), необходимо отрегулировать высоту поддона так, чтобы конец трубки холодильника находился ниже верхнего уровня жидкости в колбе;
- опустите трубку со щелочного насоса в емкость с предварительно отмеренными 50 мл 40 % щелочи;
- нажмите кнопку «NaOH»;
- после того, как закачается вся щелочь, выключите насос для добавления щелочи, для этого нажмите еще раз кнопку «NaOH»;
- затем нажмите кнопку дистилляции (кнопка «ВВОД»), начнется дистилляция.

Уровень воды в парогенераторе поддерживается автоматически.

При начале работы нагревателя в парогенераторе начнет мигать индикатор на лицевой панели.

Согласно ГОСТ 23327 – 98, перегонку ведут до достижения объема конденсата 90 – 120 см³ (время перегонки 5 – 7 мин).

Температура воды на выходе из холодильника не должна превышать 25 °С.

Наконечник испускает пузыри газа в течение приблизительно 5 – 7 минут, когда дистилляция почти закончена.

- переместите колбу вниз, чтобы освободить наконечник для сбора аммиака;
- промойте наконечник водой;
- продолжайте дистилляцию в течение приблизительно 30 секунд;
- затем нажмите кнопку «ВВОД», чтобы закончить дистилляцию (индикатор дистилляции погаснет);
- уберите колбу для проведения титрования.

4.5 Управление дистиллятором

При первоначальном подключении дистиллятора на дисплее отобразится состояние (Рис.8).

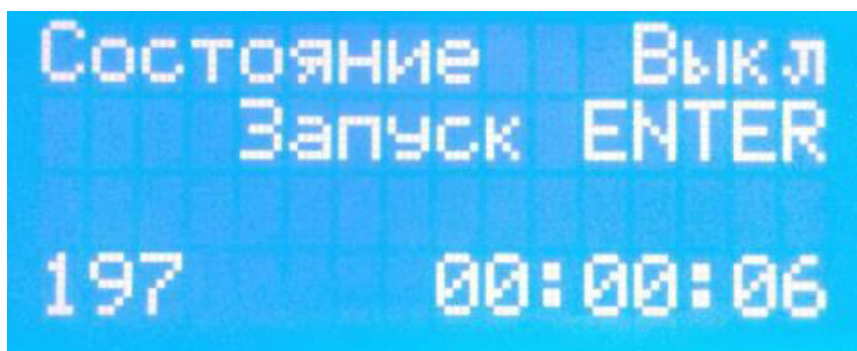


Рис. 8 – Включение дистиллятора

Для управления дистиллятором необходимо использовать клавиатуру (Рис.9), расположенную на лицевой стороне дистиллятора. Для выбора необходимо нажать на кнопку, каждое нажатие будет сопровождаться звуковым сигналом.

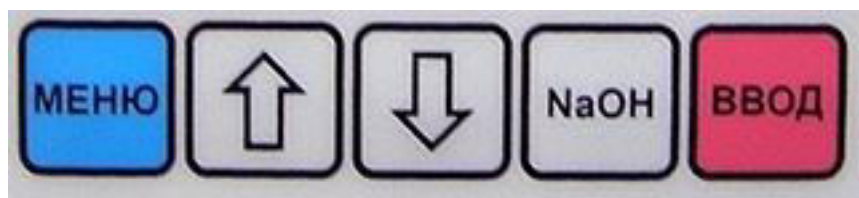


Рис.9 – Клавиатура дистиллятора

Описание функций кнопок клавиатуры:

1. Кнопка «**Меню**» - данная кнопка используется для входа в основное меню дистиллятора (Рис.10), а так же для подтверждения выбранных параметров;

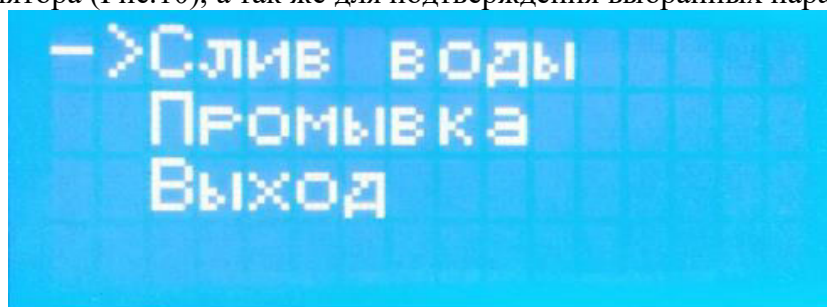


Рис.10 – Основное меню

Основное меню содержит в себе следующие функции:

- «Слив воды» - данная функция используется для слива воды из ёмкости парогенератора. При выборе данной функции на дисплее дистиллятора отобразится изображение как показано на рисунке 11.



Рис.11 – Слив воды из емкости парогенератора.

- «Промывка» - данная функция используется для промывки гидравлических магистралей дистиллятора после использования щелочи. При выборе данной функции на дисплее отобразится изображение как показано на рисунке 12.



Рис. 12 – Промывка дистиллятора

- «Выход» - данная функция используется для выхода из основного меню.
2. Кнопки и - используются для перемещения в основном меню и выборе параметров.

3. **Кнопка «NaOH»** - кнопка используется для закачки щелочи. При нажатии данной кнопки на дисплее отображается изображение как показано на рисунке 13.

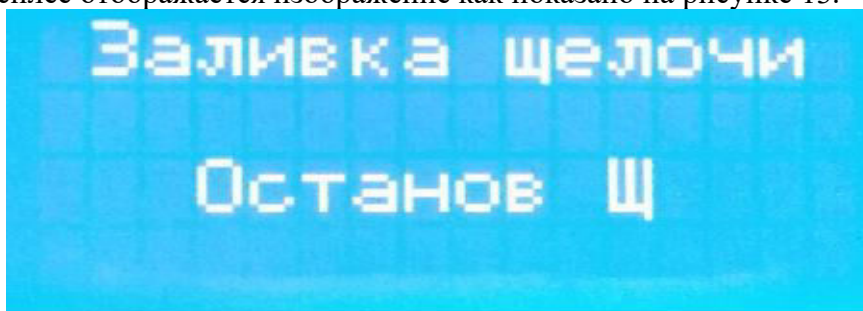


Рис. 13 – Заливка щелочи

4. **Кнопка «ВВОД»** - данная кнопка используется для запуска/остановки процесса дистилляции. В сервисных режимах первое нажатие этой кнопки запускает процесс, второе нажатие кнопки останавливает процесс.

4.6 Окончание работы на дистилляторе

Проделайте следующие действия:

- приготовьте чистую пробирку для озоления и коническую колбу Эрленмейера;
- поместить конец резинового шланга (ввод для щелочи) в контейнер с дистиллированной водой;
- выберите в меню режим «Промывка»;
- промойте щелочной насос дистиллированной водой в объеме 2,5 литров;

Затем следует промыть всю систему:

- поставьте чистую пробирку для озоления и приемную колбу Эрленмейера;
- нажмите кнопку «ВВОД»;
- проведите дистилляцию в течение 5 минут;
- отключите дистиллятор от сети.

При длительных перерывах в работе дистиллятора рекомендуется сливать воду из парогенератора, для этого необходимо использовать сервисную функцию – «Слив воды».

ПРИМЕЧАНИЕ: Для временного вывода прибора из эксплуатации необходимо полностью опустошить трубки подачи реактивов, особенно щелочи.

5 Химические реактивы

Аппаратура, материалы и реактивы согласно ГОСТ по определению массовой доли азота\белка по Кьельдалю.

5.1 Реактивы, используемые для дистилляции

1) **Борная кислота (H^3BO^3)** 4 % раствор. Низкая концентрация обусловлена тем, что борная кислота кристаллизуется при низких температурах и может вызвать проблемы в гидравлическом цикле прибора. Разбавленные растворы являются антисептиком.

2) **Гидроксид натрия (NaOH):** рекомендуется использовать 40 % раствор. Воздействует на все ткани человеческого организма. Может вызвать серьезные ожоги. Защищайте глаза и кожу. При приготовлении растворов, гидроксид натрия добавляется в воду, а не наоборот.

ВНИМАНИЕ: Используемые реактивы для дистилляции потенциально опасны, поэтому обращаться с ними нужно осторожно.

5.2 Реактивы, используемые для минерализации

1) **Серная кислота (H²SO₄):** концентрированная (96-98 %). Разъедает все ткани человеческого организма. Контакт с кожей может вызвать ее некроз. Защищайте глаза и кожу. При растворении необходимо добавлять кислоту в воду из-за нагрева и опасности разбрызгивания. В случае разлива, нейтрализуйте порошком бикарбоната натрия или карбоната кальция.

2) **Перекись водорода (H²O₂):** 30 %. Может вызвать сильные ожоги. Используйте очки и резиновые перчатки. Избегайте контакта с возгораемыми материалами: концентрированные растворы, высыхая на бумаге или одежде, могут вызвать возгорание. Долговременное хранение растворов перекиси водорода вызывает его медленное разложение, поэтому сосуды должны быть оборудованы клапанами сброса. Пустые сосуды необходимо ополаскивать чистой водой. В случае контакта немедленно смойте большим количеством воды.

5.3 Продукты, образующиеся при минерализации и дистилляции

1) Пары, содержащие диоксид и триоксид серы. При минерализации серной кислотой происходит образование паров содержащих значительное количество серного диоксида и некоторое количество серного триоксида. Оба газа серьезно раздражают глаза и дыхательный аппарат, вызывая кашель и отравления. Пары необходимо откачивать и нейтрализовать с помощью эффективной системы (например, с помощью водоструйного насоса или скруббера).

2) Остаточные продукты дистилляции содержат токсичные катализаторы. Использование в качестве катализаторов растворения таких металлов, как ртуть, селен и медь приводит к попаданию этих металлов в продукты сброса. Поэтому остатки необходимо собирать в подходящий контейнер, после чего производить их уничтожение в соответствии с действующими положениями об охране окружающей среды.

6 Титрование

Титровальная установка состоит из бюретки и магнитной мешалки.

В колбу со смесью конденсата и раствора борной кислоты помещают магнит, включают двигатель мешалки и титруют 0,1 М раствором соляной кислоты до изменения зеленого цвета до серого. Записать используемый объем соляной кислоты, вычислить содержание общего азота, а затем и белка в образце согласно формуле
Массовую долю общего азота X %, при химическом способе измерения вычисляют по формуле:

$$X = \frac{1,4 \cdot (V^1 - V^2) \cdot c}{m},$$

где:- V¹ - объем кислоты, затраченный на титрование, см³;

-V² - объем кислоты, затраченный на титрование при контрольном измерении, см³;

- c – концентрация соляной кислоты, моль/дм³;

- m – масса навески продукта, г;

-1,4 – коэффициент пересчета объема кислоты в массовую долю общего азота,

Массовую долю белка в пробе Y,%, определяют по формуле*

$$Y = 6,38 \cdot X,$$

где 6,38 - масса молочного белка, эквивалентная единице массы общего азота.

Примечание: коэффициент 6,38 приведен в качестве примера для проб молока. Для других продуктов данный коэффициент другой (см. соответствующий ГОСТ),

Определение объема кислоты затраченного на титрование при контрольном (холостом) измерении проводится без образца, с водой, с добавлением все химических компонентов.

7 Транспортировка

7.1 Для транспортировки комплекса используется только оригинальная упаковка.

Комплексы в упаковке транспортируют всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов. При транспортировании самолетом комплексы должны быть размещены в герметизированных отсеках.

7.2 Бережно упакуйте все стеклянные пробирки, коническую колбу Эрленмейера, коллектор. Колонку и холодильник с дистиллятора снимать не нужно.

7.3 Перед транспортировкой дистиллятора необходимо:

- освободить от растворов трубки гидравлической системы и стеклянный холодильник, чтобы не допустить разлива реактивов и порчи прибора;
- снять с боковой и передней панели прибора трубки.

8 Утилизация

8.1 Материалы и комплектующие изделия, применяемые в комплексе, не представляют опасности для жизни и здоровья людей или вреда для окружающей среды.

8.2 Утилизация комплекса после окончания срока службы осуществляется по инструкции предприятия – изготовителя.

9 Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства на комплекс действуют в течение 12 месяцев со дня его продажи и по серийному номеру комплекса.

Согласно гарантийным обязательствам, производитель обязуется производить ремонт прибора при выходе его из строя по вине производителя. Гарантийные обязательства не действительны, если комплекс используется не по назначению и если пользователь нарушает правила использования комплекса.

Гарантийные обязательства не действительны также в следующих случаях:

- при недостаточной квалификации и небрежном обращении пользователя с комплексом;
- при ремонте и обслуживании комплекса без разрешения и участия сервисного инженера компании;
- при использовании комплекса не по назначению;
- при грубом нарушении инструкций и рекомендаций данного руководства.

ЗАКАЗАТЬ