

Прибор изготовлен из стекла и полностью изолирован от внешней атмосферы, что исключает загрязнение воды после конденсации паров. Для того чтобы капли с резиновой пробки не попадали в холодильник, а затем в бутылку, отводная трубка для пара запаяна сверху, а отверстия 8 для отвода пара сделаны сбоку. Резиновая пробка не нагревается выше 100° и для предупреждения выделения ею газов ее необходимо перед сборкой прибора тщательно прокипятить в растворе соды и промыть.

При выключении тока кипение воды в колбе прекращается: если же ток в сети снова появится, прибор автоматически вновь начинает работать. В случае прекращения подачи воды, вода в колбе 1 выкипает до уровня C' (см. рисунок) и происходит размыкание электротока. При возобновлении подачи воды колба снова заполняется водой до уровня C , и прибор автоматически включается.

При заполнении бутылки 5 дистиллированной водой, уровень которой достигает положения b , в свободном пространстве бутылки под пробкой создается избыточное давление, в результате которого уровень в регуляторе 4 повысится на высоту b' ,

равную высоте электродов, а в колбе 1 вода этим избыточным давлением выжмется в уравнительную склянку 3, в результате чего ток в цепи прервется и перегонка воды автоматически прекратится.

Вода в колбе нагревается током 120 или 220 в без реостатов или других регулирующих приборов. Размеры электродов подбирают на необходимую мощность.

Построенный прибор работает от сети 120 в при силе тока в цепи 5 а (мощность 600 вт). Теоретическая производительность аппарата:

$$V = \frac{0,24 W \cdot t}{539} =$$

$$= \frac{0,24 \cdot 600 \cdot 3600}{539 \cdot 1000} = 0,96 \text{ л/час.}$$

Практическая производительность прибора 0,7—0,75 л/час, т. е. 5—6 л за рабочий день.

Описанный автоматический аппарат для получения дистиллированной воды работает в лаборатории уже 5 лет. Примерно один раз в 5—6 месяцев колбу необходимо очищать от накипи промыванием 10%-ным раствором соляной кислоты.

В. И. МЕЛИК-ГАЙКАЗЯН

УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕГОНКИ ВОДЫ

(Институт физической химии Академии Наук СССР)

В настоящей статье предлагается лабораторная установка производительностью $\sim 0,5$ л/час, работающая на водопроводной воде и дающая после однократной перегонки воду с удельной электропроводностью $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ ом}^{-1} \text{ см.}$ Количество поверхностно-активных веществ в получаемой воде незначительно. Приготовленные на ней растворы для экспериментов¹, весьма чувствительных к загрязнениям, дали результаты, получаемые обычно только с водой, перегнанной дважды со специальными предосторожностями.

Отличительными особенностями описываемой установки являются непрерывность ее действия и обогреваемый приемник. Кроме того установка не нуждается в надзоре при работе.

На рис. 1 изображена схема установки. Вода из водопроводного крана 1, пройдя холодильник 2, поступает в сосуд постоянного уровня 3. Излишек воды стекает в сливную воронку 4, а небольшая ее часть

через капилляр 5, диаметром 2 мм, поступает в трубку 6. Все это устройство необходимо для спокойной работы установки независимо от мощности струи воды, проходящей через холодильник. Капилляр 7, диаметром ~ 2 мм, играет роль дополнительного слива, поддерживающего постоянный уровень жидкости в перегонной колбе 8. В случае повышения уровня в трубке 6 за счет временного увеличения давления в колбе 8, из-за неравномерного кипения, через него не сможет уйти много воды, вследствие малости его сечения. Благодаря отростку 9 в трубке 6 поддерживается атмосферное давление. Через трубку 10 насыпается перманганат калия. Поступающая в перегонную колбу вода непрерывно захватывает с собой некоторое его количество из резервуара 11. Разложившаяся при перегонке часть перманганата вместе с прочими осадками спускается через кран 12. Пары воды из колбы 8, проходя через элочный дефлегматор 13, поступают в холодильник 2 и, конденсируясь, стекают в приемник 14, в котором перегнанная вода все время поддерживается при температуре кипения и слегка испаряется в атмосферу через узкое отверстие 15.

¹ Изучалось влияние поверхностно-активных веществ на величину емкости электрического двойного слоя на ртутном электроде, причем в случае чистых растворов не наблюдалось какого-либо понижения емкости со временем за счет адсорбции на электроде следов органических примесей из раствора.

Непрерывная тонкая струя пара препятствует подосу воздуха в приемник и холодильник при перегонке, вызванному толчками при неравномерном кипении жидкости в перегонной колбе. Кроме того, неокислившиеся в перегонной колбе перманганатом органические соединения и прочие

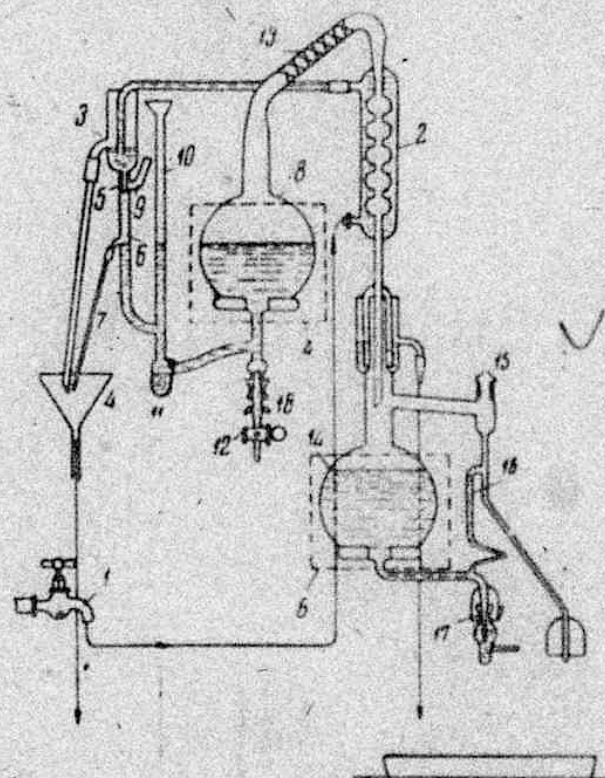


Рис. 1. Схема установки для перегонки воды

примеси, улетучивающиеся с водяным паром, не задерживаются в горячем приемнике, а уносятся в атмосферу. Последнее обстоятельство и позволяет получать столь простым способом воду, почти свободную от органических примесей.

При наполнении приемника излишняя вода стекает через трубку 16 в дополнительный приемник. Отбирается вода через нижний шлиф 17, причем это можно производить также и в процессе перегонки, не нарушая режима. Некоторый минимум воды в приемнике при этом должен оставаться.

Тонкая струя горячей дистиллированной воды очень удобна при отмывании приборов от хромовой смеси и при промывании мелких и тонких отростков. Благодаря суженному кончику слива 17, даже при весьма тщательной и длительной промывке прибора, расходуется сравнительно небольшое количество воды. Если емкость приемника 2—3 л, то нет необходимости в дополнительных сосудах для хранения воды.

На перегонную колбу и на приемник для чистой воды надеваются снизу обогревате-

ли А и Б мощностью по 600 Вт каждый. Так как приемник при работе установки должен обогреваться слабее, то к обогревателю Б необходимо подключить дополнительное сопротивление, величина которого подбирается так, чтобы вода в приемнике слабо кипела. Обогреватель Б включается только после того, как в приемнике соберется некоторое количество воды. В самом начале работы установки, а также после периодических промываний перегонной колбы соляной кислотой это сопротивление следует выключать для тщательной пропарки установки. После пропарки воду из приемника сливают. Повторение подобной операции два-три раза подряд полностью очищает установку. При очистке перегонной колбы шлиф 18 снимают.

На рис. 2 дан схематический чертеж обогревателя. Корпус обогревателя металлический и изнутри выложен листовым асбестом. Внутрь вставлена огнеупорная керамика для обычных плиток, в которой сделаны прорезы для припаянных к колбам трубок.

Вся установка собирается на двух обычных лабораторных штативах, привинченных к небольшой деревянной плите. Если

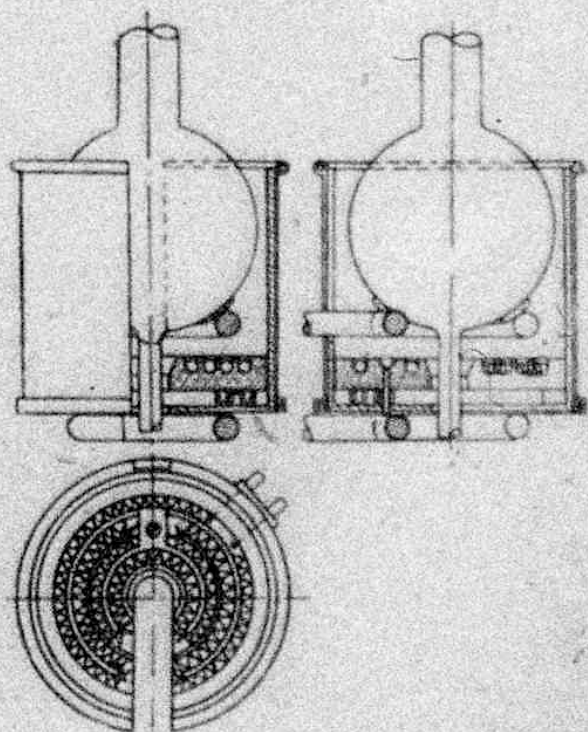


Рис. 2. Обогреватель к перегонной установке

в схеме, изображенной на рис. 1, повернуть приемник и некоторые ответвления установки на 90°, то установка приобретет компактную и удобную форму. Такая установка проработала в нашей лаборатории непрерывно более двух лет.