

АПП электродов для анализа разнообразных водных проб, включая биопробы, методами электрохимии и ЭХЛ, включая анализ посредством нанотехнологических ЭХЛ-сенсоров. Это существенно для решения актуальных аналитических задач в биомедицине, экологии, фармакологии.

Работы проведены в рамках международного проекта УНЦ № 4180 (руководитель д.ф.-м.н., проф. Рожицкий Н.Н.).

МИКРОВОЛНОВЫЙ БИДИСТИЛЛЯТОР

Кукоба А.В., Жолудов Ю.Т.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина 14, каф. БМЭ, тел. (057) 702-13-64)

E-mail: rzh@kture.kharkov.ua

We have developed aqueous bidistiller that has the following advantages over widely used commercial setups: use of mineral water instead of tap water as a raw material, microwave water heating that prevents contact between water and the heater. Bidistiller is based on commercial microwave oven. All components that have contact with water are made of borosilicate glass. Conductivity of obtained bidistilled water is about 1.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Введение. Получение бидистиллированной воды высокой чистоты является необходимым условием проведения физико-химических и биохимических аналитических исследований растворов. Бидистиллированная вода применяется достаточно широко и в физических исследованиях, в частности, для электролитического получения высокочистых водорода и кислорода. Исследования в области нанотехнологий также требуют высокочистой воды. Современный рынок научного оборудования предлагает большой выбор бидистилляторов различных производителей в достаточно широком ценовом диапазоне. Однако все эти приборы имеют ряд существенных недостатков, которые дополнительно усугубляются из-за присущих нашей стране экологических проблем. Главный недостаток определяется принципом работы этих устройств – все они независимо от стоимости используют для дистилляции и охлаждения одну и ту же воду из водопроводной магистрали. Общеизвестно, что в нашей водопроводной воде содержится широкая гамма различных органических соединений и их хлорированных производных. Это вызвано использованием поверхностных вод и устаревшей системой водоподготовки. При перегонке многие из этих органических соединений в виде азеотропной смеси попадают в дистиллят, где их концентрация может значительно превышать исходную. Таким образом, в процессе бидистилляции происходит не очистка воды от органических соединений, а их значительная концентрация.

Для исключения загрязнения дистиллята химическими элементами конструкционных материалов куба, холодильника и приемника, последние изготавливают из боросиликатного или кварцевого стекла, имеющего низкую теплопроводность. С учетом аномально высокой энергии фазового перехода «вода – пар» это практически исключает возможность косвенного (внешнего) подогрева куба и требует размещения электрического нагревателя непосредственно внутри куба. Кроме конструктивных неудобств, связанных с наличием герметичных вводов нагревателя, такое техническое решение приводит к образованию вблизи поверхности нагревателя зоны повышенных температур. В этой зоне происходит пиролитическое разложение растворенных в воде органических и неорганических соединений, сопровождаемое появлением целой гаммы новых химических продуктов, включая накипь, которая дополнительно увеличивает температурный градиент. Этот процесс приводит к появлению у дистиллята характерного запаха кипяченой воды, а образование накипи требует ее периодического удаления.

Сущность. Для устранения перечисленных недостатков в разработанном бидистилляторе мы отказались от перегонки водопроводной воды – она используется только для охлаждения. Сырьем для получения бидистиллята служит минеральная вода

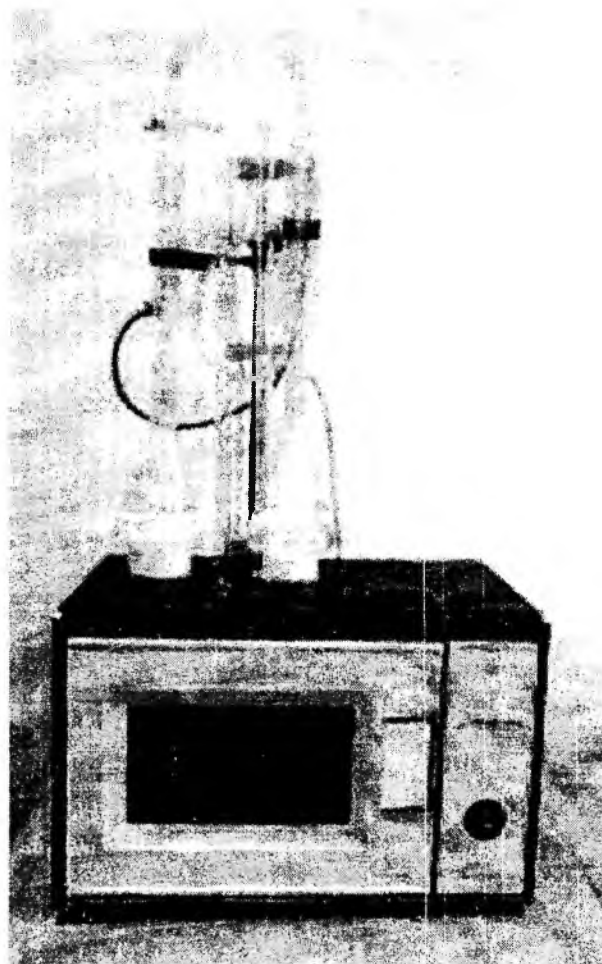
из артезианских скважин, которая в последние годы получила широкое распространение как экологичная альтернатива водопроводной воды. Эта вода практически не содержит органических соединений, в ней также отсутствует хлор и другие, характерные для водопроводной воды, загрязнители. Отрицательным последствием этого технического решения стал прерывистый режим работы дистиллятора – после перегонки литра воды необходимо останавливать процесс и запускать его снова.

Другим важным техническим решением было применение микроволнового излучения для нагрева воды в кубе. Это дало возможность использовать внешний подвод энергии в виде СВЧ поля, что исключило локальные перегревы и загрязнения воды материалом нагревателя. В процессе бидистилляции вода контактирует только с инертными в химическом отношении материалами.

Внешний вид разработанного микроволнового бидистиллятора представлен на рисунке.

Прибор собран на базе серийной микроволновой бытовой печи и содержит два абсолютно идентичных герметичных дистиллятора, изготовленных из боросиликатного стекла. Для вывода паровой фазы из микроволновой печи на имеющихся в резонаторе запредельных вентиляционных отверстиях были установлены специальные герметичные фторопластовые проходные муфты, снабженные стандартными конусными соединителями девятнадцатого размера для подключения изнутри резонатора дистилляционного куба, а снаружи – дефлегматора. Для улучшения теплового режима высоковольтного блока питания и магнетрона на задней стенке печи был установлен дополнительный нагнетающий вентилятор, что обеспечило возможность непрерывной работы бидистиллятора.

Процедура получения бидистиллята на разработанном приборе состоит из следующих операций. Дистилляционный куб заполняют 1,25дм³ минеральной воды, в которую добавляют 50-100мг перманганата калия для окисления возможных органических примесей. Дистилляционный куб герметично подсоединяют к соответствующему коническому разьему и подпирают снизу раздвижным столиком из фторопласта. Снаружи СВЧ-печи к коническому шлифу вертикального сферического холодильника подсоединяют конический приемник, который снизу подпирают регулируемым по высоте столиком. Подают охлаждающую воду на холодильник и запускают СВЧ-печь. Процесс перегонки продолжают до получения 1,1дм³ дистиллята (около одного часа). При необходимости получения бидистиллята процесс повторяют, используя вторую степень дистилляции и полученный на первой стадии дистиллят в качестве исходного продукта. Перегонку ведут до получения 1дм³ бидистиллята. Таким образом, время, необходимое для получения 1дм³ бидистиллята, составляет около двух часов.



Полученный бидистиллят не имеет запаха, а его удельная электропроводность составляет около 1,6 мкСм/см.

Еще одной особенностью микроволновой дистилляции является практическое отсутствие неоднородностей внутри куба, что приводит к взрывному характеру кипения и перебросу флегмы из куба в холодильник. Для устранения этого явления достаточно поместить в куб несколько кусочков керамики (мы использовали несколько крупинок молекулярных сит из Al_2O_3).

Авторы выражают благодарность УНТЦ за финансирование данных исследований, проведенных в рамках проекта №4180 (руководитель - проф. Рожицкий Н.Н.).

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК "АМИНОТОНА" И "ЛИПОТОНА" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИОГЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Н.Ф. Курило, А.С. Снурников, В.Е. Гребенщиков, В.Ф. Конев, В.А. Филатов

ООО "Зооветеринарный центр"

E-mail: zoovet@datasvit.net, Тел.: (057) 342 20 72

Введение. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о широком применении плацентарных тканей в медицинской практике (лечение офтальмологических, акушерско-гинекологических заболеваний, воздействие на болевой синдром при острых травмах и ожогах, применение в гастроэнтерологии и др.).

Подкожное введение химически денатурированной ткани плаценты применялось еще в 1944 году. По данным Краузе эти ткани легко растворялись под влиянием протеолитических ферментов человеческого организма, стимулируя местные факторы протеолиза, и как следствие этого местного процесса, усиление генерализованных протеолитических реакций, способствующих проявлению лечебного эффекта.

В ряде научных центров Украины - Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, Государственный научный центр лекарственных средств НАН Украины - были созданы лекарственные препараты из тканей плаценты человека (Заготівля, кріоконсервування суспензій і екстрактів фетальних тканин та їх клінічне застосування / Методичні рекомендації: -Харків, 2000. -10 с.)

При использовании плацентарных препаратов было обнаружено, что они обладают широким спектром лечебных свойств: противовоспалительным, регенирирующим, заживляющим, иммуностимулирующим. Для получения препаратов такого рода применяются различные технологические способы. Однако, эффективность и специфическая активность получаемых при этом препаратов зависит от способа и технологии обработки сырья. Наиболее частым технологическим приемом является экстракция.

Известны технологии экстракции водорастворимой фракции содержащей тромбопластин (Пат. Франции № 2150842); экстракция урекиназы, многократная экстракция различными растворителями при разных рН с последующим диализом (Пат. Великобритании № 13880270); экстракция из плацентарной массы кислым растворителем после удаления белков и др. Аналогичной технологией получают препараты в США (Пат. США № 4054648), либо с применением дополнительных операций - высаливание, центрифугирование (Пат.США № 3504084 48-30370, 45-8717, 43-23252).

Известны экстрактивные способы получения из плаценты препаратов с большим содержанием аминокислот (Пат. Японии № 48-30370, 45-8717, 43-23252).

Также возможно получать целевые фракции различного специфического действия - для лечения лейкемии (Пат. Франции № 2327793).

Широко известны препараты плацентарного происхождения производимые в России - "Плацентин"(А.с. СССР № 273369), "Плацентоль",