

либо источников загрязнения. В результате исследования на территории квартала были получены следующие результаты запыленности на 1 м² поверхности.

В контрольных пробах в зоне Измайловского парта пыль определяли в количестве, не превышающем 0,2 г/м².

Проведенный опрос населения, проживающего в квартале, подтвердил результаты лабораторных исследований. Всего было опрошено 110 человек. Из них проживающих в зоне 50 м от котельной 43 и в зоне 100 м — 67. Наиболее число жалоб на неблагоприятное влияние котельной на условия проживания в квартале были получены от проживающих в домах, расположенных в зоне 50 м (37 из 43 опрошенных). На расстоянии 100 м от котельной также были жалобы на пыль, но преимущественно со стороны жильцов, окна квартир которых были обращены в сторону котельной (40 из 67 опрошенных).

Количество пыли в различных точках квартала

Расстояние от котельной (в м)	Количество пыли (в г/м ²) при направлении от котельной	
	на север—северо-запад	на запад—северо-запад
50	5	3,8
100	4	3,2

Проживающие отмечали ограничение времени пользования открытыми форточками из-за значительной запыленности. Были жалобы на невозможность производить сушку белья на улице. Отмечалась необходимость закрывать лицо грудных детей при прогулке с ними на территории квартала. Персоналом яслей отмечалось значительное ограничение использованием верандой, выходящей в сторону котельной.

Проведенное обследование жилого квартала показало, что указанные недостатки в его планировке значительно ухудшают санитарные

условия проживания населения. Следует отметить, что при своевременной и выполненной на должном уровне санитарной экспертизе проекта планировки можно было бы предупредить отрицательное влияние таких неблагоприятных факторов, как близость расположения жилых домов и детских учреждений от котельной квартала, отсутствие простейшей золоулавливающей установки и крытого хранилища угля, расположения детских учреждений не в глубине квартала, а по периметру, неправильное расположение мусоросборников и отсутствие специальных утепленных и благоустроенных помещений для их сбора.

Все сказанное еще раз подтверждает необходимость уделять как можно больше внимания предупредительному надзору в деятельности санитарных врачей.

Поступила 8/II 1956 г.

☆☆☆

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЙОДА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ

Е. Н. Беляева

Из Института гигиены труда и профессиональных заболеваний АМН СССР

Количественное определение йода в природных водах связано с выделением его из общей массы воднорастворимых минеральных и органических веществ.

Распространен метод определения йода в воде, по которому отделение йода от минеральных примесей, затрудняющих определение, производят посредством многократного экстрагирования, а от органических — путем осторожного, тоже многократного прокаливания. Все эти операции отнимают много времени и нередко приводят к значительным потерям йода.

Разработанный нами метод, в основу которого взяты принципы микроанализа, отличается быстротой и хорошей точностью, так как позволяет делать в день несколько определений малых концентраций йода в воде с точностью до десятых долей гаммы. Принцип метода заключается в выделении йода из общей массы веществ, растворенных в воде, посредством отгонки свободного йода с окислением органических примесей хромовой смесью. Отогнанный йод количественно определяется йодометрическим или колориметрическим способом.

Для анализа на содержание йода берется такое количество воды, которое может дать общее количество йода около 1 μ и более. Определенный объем отстоянной воды, отобранной для анализа, подщелачивается несколькими каплями 0,1 н. раствора поташа (очищенного от йода) до розового окрашивания с фенолфталеином по капельной пробе и выпаривается до объема в 20—25 мл. Сконцентрированный водный раствор переносится количественно в колбу прибора для отгонки йода.

Разложение органических примесей воды производится посредством воздействия на сконцентрированную пробу сильного окислителя — двуххромовокислого калия в присутствии серной кислоты при кипячении. Техника проведения разложения органи-

ческих веществ, растворенных в воде, и отгонки йода состоит в следующем: около 20 мл сконцентрированного водного раствора переносят через капельную воронку в круглодонную колбу прибора для отгонки йода. Нижний конец форштосса холодильника прибора (см. рисунок) опускают в поглотительный раствор в приемнике, состоящий из смеси 1 мл 0,1 н. раствора сульфита натрия и 1 мл 0,1 н. раствора поташа. Затем в перегонную колбу прибавляют 10 мл насыщенного раствора двухромовокислого калия и 10 мл серной кислоты (1:1). При этом $K_2Cr_2O_7$ выделяет в кислом растворе йод из йодидов, содержащихся в анализируемой воде.

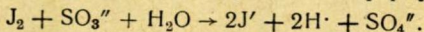
После осторожного перемешивания раствора покачиванием колбы производят его нагревание до кипения. Кипячение раствора продолжается 15—20 минут, во время которого объем раствора уменьшается приблизительно в 2 раза. При кипячении выделившийся йод перегоняется с водяными парами. Одновременно с окислением йодидов при кипячении в присутствии энергичного окислителя в кислой среде происходит разрушение органических примесей. Однако в указанных условиях происходит лишь частичная отгонка йода, содержащегося в испытуемой воде, вследствие окисления части выделяющегося свободного йода до IO_3 , а также возможно присутствия йодатов в природной воде. Для восстановления IO_3 до йода нагревание перегонной колбы прекращают и в нее приливают через капельную воронку небольшими порциями насыщенный раствор щавелевой кислоты (около 20 мл) до появления синего окрашивания жидкости. После этого нагревание возобновляется и отгонка йода продолжается еще в течение 20—25 минут.

Размеры частей прибора, служащего для отгонки йода и для разложения органических примесей воды, следующие:

1. Круглодонная колба объемом 150—200 мл со впаянной капельной воронкой емкостью 10 мл и отводной трубкой длиной 15 см.

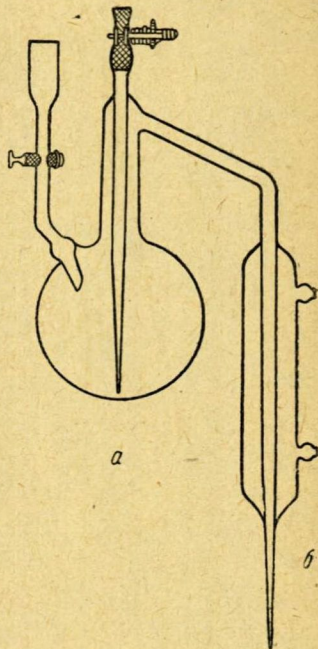
2. Холодильник длиной около 20 см. Длина верхней части форштосса холодильника, спаянной с отводной трубкой колбы, около 5 см. Длина нижней части форштосса холодильника 10—12 см. Конец нижней части форштосса, опускаемой в приемник, оттянут в узкую трубку диаметром 2—3 мм.

Общий объем отогнанного раствора в приемнике около 40 мл. Отгоняемый йод улавливается щелочным раствором сульфита натрия и переходит в форму йодида.



Прибор для отгонки йода должен быть предварительно проверен на герметичность. Чистота применяемых реактивов и дистиллированной воды в отношении йода тоже должна быть проверена контрольным определением.

Для количественного определения отогнанного йода йодометрическим методом окисление йодидов производится не бромом, как это принято при определении йода в воде, а перманганатом в щелочной среде, так как бром в присутствии сульфита переходит в ионную форму и потом в кислой среде может выделяться в виде свободного брома, реагирующего с гипосульфитом. Окисление йодидов производят добавлением 0,25 н. раствора $KMnO_4$ к щелочному раствору отгона, упаренному до небольшого объема (5—10 мл). Марганцовокислый калий добавляется по каплям до слабо розового окрашивания раствора, после чего этот раствор нагревается на водяной бане в течение 5 минут. Затем к нему прибавляют 2 н. раствора H_2SO_4 при взбалтывании до кислой реакции на лакмус (капельная проба) и опять производят нагревание на водяной бане 5 минут. Раствор должен остаться розовым. Избыток $KMnO_4$ удаляют прибавлением 1 н. раствора $NaNO_2$ по каплям при энергичном встряхивании, пока раствор не обесцветится и не станет прозрачным. После капли нитрита, вызвавшей исчезновение окраски, добавляют еще одну избыточную каплю $NaNO_2$ и стенки колбы осторожно промывают помешиванием раствора. Для удаления избытка нитрита прибавляется несколько капель 1 м раствора мочевины и стенки колбы опять промывают также осторожным помешиванием раствора. Далее раствор кипятят для удаления избытка мочевины, упаривают до объема 2—3 мл и охлаждают в ледяной воде. В охлажденный раствор добавляют 0,1 мл 0,2% свежеприготовленного йодистого калия и выделившийся йод оттитровывают в присутствии крахмала (2—3 капли) 0,001 н. раствором гипосульфита. При малых концентрациях йода в воде на титрование расходуются сотые доли миллилитра гипосульфита, поэтому титровать следует из микробюретки. Титр раствора гипосуль-

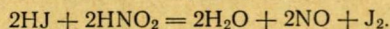


Прибор для отгонки йода (цельноспаянный) и разложения органических примесей воды.

а — круглодонная колба с впаянной капельной воронкой и отводной трубкой; б — холодильник.

фита устанавливается путем титрования им йодистого калия известной концентрации (1 γ йода в 1 мл) после окисления в одинаковых условиях с испытуемой пробой.

Необходимо отметить, что определение йода после предварительной его отгонки йодометрическим методом требует тщательного, полного удаления избытка мешающих определению реактивов $[KMnO_4, NaNO_2, CO(NH_2)_2]$, так как присутствие их в испытуемом растворе даже в незначительных количествах снижает точность метода. Количественное определение отогнанного йода колориметрическим способом основано на легкой окисляемости йодистого водорода азотистой кислотой до свободного йода, который улавливается хлороформом:



Полученный щелочной раствор отгона упаривают до объема в 3—4 мл и количественно переводят в колориметрическую пробирку емкостью 10—15 мл с притертой пробкой. Раствор в пробирке подкисляют 1 н. раствором серной кислоты до кислой реакции на лакмус (капельная проба), доводят до объема в 5 мл, после чего к нему добавляют 0,1 мл хлороформа и затем 0,5 мл свежеприготовленного нитрита натрия. Пробирку закрывают, встряхивают в течение минуты и оставляют стоять 10 минут, чтобы на дно осели капельки хлороформа. Если капли хлороформа пристали к стенкам пробирки, то их заставляют стечь посредством легкого встряхивания и наклона пробирки. В зависимости от концентрации йода в испытуемом растворе хлороформ приобретает фиолетовую окраску различной интенсивности.

Для количественного определения йода, находящегося в хлороформном слое, готовят шкалу стандартных растворов с содержанием йода от 0,5 γ и более следующим образом: в ряд колориметрических пробирок с притертыми пробками вносят последовательно 0,05—0,1—0,2 и т. д. обычно до 0,6—0,7 мл стандартного раствора йодистого калия с содержанием в 1 мл 10 γ йода. Во всех пробирках шкалы объем доводят до 5 мл дистиллированной водой (дважды перегнанной). В одну пробирку (контрольную) вводят только 5 мл бидистиллята. Затем раствор во всех пробирках подкисляют одной каплей 1 н. раствора серной кислоты и в каждую пробирку добавляют по 0,1 мл хлороформа. Прибавление нитрита натрия по 0,5 мл производят одновременно с обработкой нитритом испытуемой пробы. После минутного встряхивания всех пробирок хлороформу дают осесть на дно и через 10 минут сравнивают окраску хлороформного слоя испытуемой пробы с полученной шкалой стандартов.

Произведенные нами контрольные параллельные определения йода в природной воде изложенным методом и методом с отделением йода от мешающих определению примесей экстрагированием и сжиганием обнаружили для большинства определений допустимые различия в результатах анализа.

Таким образом, метод определения йода с предварительной отгонкой дает возможность быстро производить определения йода с получением точных результатов анализа.

ЛИТЕРАТУРА

Голубев В. Г. и Штуковская Л. А. Гиг. и сан., 1952, № 2, стр. 17—20.— Кирк П. Количественный ультрамикрoанализ, Пер. с англ. М., 1952.—Коренман И. М. Количественный микрохимический анализ. М., 1949.—Методы определения микроэлементов. Сборник статей. М.—Л., 1950.—Труды биогеохимической лаборатории Акад. наук СССР. Т. 7, М.—Л., 1944.

Поступила 12/1 1956 г.



РЕАКЦИЯ С ГАПТЕНОМ ПРИ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПОЧВЫ

Аспирант Н. В. Ростомбекова

Из кафедры гигиены Тбилисского института усовершенствования врачей

Как известно, обнаружение патогенных микробов во внешней среде, в частности в почве, представляет значительные трудности: при небольшом количестве микроорганизмов в исследуемом материале их не всегда удается выделить, а бактериологический анализ требует значительного времени (3—5 дней). Поэтому изыскание новых более ускоренных и менее сложных методов обнаружения патогенных микроорганизмов имеет большое значение. За последние годы признание многих исследователей получил метод обнаружения патогенных микроорганизмов кишечной группы при помощи реакции преципитации с гаптенем. Метод этот применялся для диагностики дизентерии в клинике (С. А. Ботвинник, Н. Ф. Попкова и Е. А. Смир-