ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ВОДЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ, ЛЕЧЕБНО-СТОЛОВЫЕ И ПРИРОДНЫЕ СТОЛОВЫЕ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДВУОКИСИ УГЛЕРОДА

ГОСТ 23268.2—91

Издание официальное

24 р. БЗ 7—91/765

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 663.64:546.264 — 31.06:006.354 Группа Р19

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ВОДЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ, ЛЕЧЕБНО-СТОЛОВЫЕ И ПРИРОДНЫЕ СТОЛОВЫЕ

Методы определения двуокиси углерода

Drinking medicinal, medicinal-table and natural-table mineral waters. Methods for determination of carbon dioxide

ГОСТ 23268.2—91

ОКСТУ 9109

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на лечебные, лечебно-столовые и природные столовые питьевые минеральные воды и устанавливает манометрический и титриметрический методы определения массовой доли растворенной двуокиси углерода.

1. МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

Метод основан на измерении равновесного давления в газовом пространстве укупоренной кроненпробкой бутылки при определенной температуре.

1.1. Отбор проб

1.1.1. Отбор проб — по ГОСТ 23268.0.

1.2. Аппаратура, материалы

Термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерения 0—100 °С и ценой деления 1 °С типа ТЛ по ТУ 25—2021——003.

Цилиндр 1—50 или 3—50 наливной по ГОСТ 1770 или аналогичный, обеспечивающий необходимую точность измерения.

Часы механические с сигнальным устройством по ГОСТ 3145 или других марок.

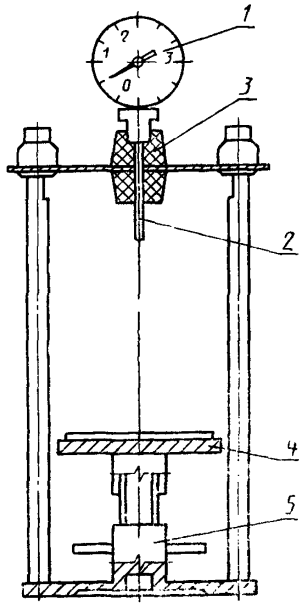
Устройство для определения давления в бутылках марки Ш4 ВУЖ с манометром класса точности 2,5 и пределом измерения 0,4 МПа (4 кгс/см^2) или устройство типа АУГ.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

Устройство типа АУГ (см. чертеж) состоит из пресса, в котором зажимается бутылка с минеральной водой. На верхней площадке пресса установлен манометр *1* по ГОСТ 2405 класса точности 2,5 и пределом измерения 0,4 МПа или другой манометр, обеспечивающий необходимую точность измерения. В манометр вмонтирована стальная полая игла *2*, пронизывающая насквозь площадку пресса. На свободный конец полой иглы надевается резиновая уплотнительная прокладка *3*. Внизу устройства находится подвижная площадка пресса *4*, положение которой регулируется поворотным винтом *5*.



1 — манометр; *2* — игла; *3* — уплотнительная прокладка; *4* — площадка пресса; *5* — винт

Чехол на бутылку из плотной ткани или кожи.

Аппарат универсальный для встряхивания жидкости в колбах и пробирках типа АВУ или других типов, обеспечивающих возможность встряхивания жидкости в бутылках.

Баня водяная.

Допускается применять импортное оборудование и посуду с техническими характеристиками не ниже отечественных аналогов.

1.3. Подготовка к испытаниям

1.3.1. Бутылку с минеральной водой полностью погружают в водяную баню и выдерживают 1 ч при температуре (25±1) °С.

1.3.2. По окончании термостатирования бутылку насухо вытирают, отмечают уровень воды в бутылке. Для обеспечения безопасности бутылку помещают в чехол.

1.4. Проведение испытания

1.4.1. Бутылку с минеральной водой закрепляют в устройстве для определения давления. Кроненпробку прокалывают полой иглой, соединяя газовое пространство бутылки с камерой манометра.

1.4.2. Устройство, соединенное с бутылкой, встряхивают при помощи механического встряхивателя или вручную до установления постоянного давления на манометре. Отмечают показания манометра. При достижении необходимой герметичности в системе стрелка манометра в течение 2 мин должна оставаться неподвижной.

1.4.3. Устройство отсоединяют от бутылки и промывают его водой.

1.4.4. Для измерения газового пространства уровень воды в бутылке доводят до нанесенной метки, а затем цилиндром доливают воду до полного заполнения бутылки. Объем газового пространства равен объему воды, прилитой из цилиндра.

1.5. Обработка результатов

1.5.1. Массовую долю двуокиси углерода (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X=(P+1)\ (0{,}122+A),$$

где P — показание манометра, МПа (кгс/см^2);

A — коэффициент, зависящий от объема газового пространства, определяемый по табл. 1.

Вычисления проводят до 0,001 г/дм^3 с последующим округлением результата до 0,01 г/дм^3.

Таблица 1

Объем газового пространства, см^3	Коэффициент A для бутылок вместимостью, дм^3		Объем газового пространства, см^3	Коэффициент A для бутылок вместимостью, дм^3	
	0,5	0,33		0,5	0,33
8—12	0,003	0,006	33—37	0,013	0,019
13—17	0,005	0,009	38—42	0,014	0,022
18—22	0,007	0,011	43—47	0,016	0,024
23—27	0,009	0,013	48—52	0,018	0,027
28—32	0,011	0,016	53—57	0,020	0,030

1.5.2. Помимо расчетной формулы, в приложении приводятся табл. 2 и 3, служащие для определения массовой доли двуокиси

углерода в процентах в зависимости от давления и величины газового пространства.

2. ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

Метод основан на поглощении щелочью двуокиси углерода с образованием карбонат-ионов, переходящих при подкислении в гидрокарбонат-ионы.

Количество растворенной двуокиси углерода определяют по разности между общей массовой концентрацией гидрокарбонат-ионов и массовой концентрацией их в исходной воде. Метод позволяет определять от 5 мг гидрокарбонат-ионов в пробе.

2.1. Отбор проб — по ГОСТ 23268.0.

2.2. Аппаратура, материалы и реактивы

Бюретки исполнения 1—5, 2-го класса точности, вместимостью 25 см³ с ценой деления 0,05 или 0,10 см³ по ГОСТ 20292.

Цилиндры исполнения 2, вместимостью 50 см³ с ценой деления 0,5 см³ по ГОСТ 1770 с притертой пробкой.

Колбы мерные исполнения 2, 2-го класса точности, вместимостью 100 и 1000 см³ по ГОСТ 1770.

Колбы конические типа Кн исполнения 2, номинальной вместимостью 100 и 250 см³ по ГОСТ 25336.

Капельницы по ГОСТ 25336.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерений 0—100 °С и ценой деления 1 °С типа ТЛ по ТУ 25—2021——003.

Весы лабораторные общего назначения с пределом взвешивания до 200 г и пределом допускаемой погрешности ±2 мг по ГОСТ 24104.

Баня водяная.

Лед.

Кислота соляная, раствор концентрацией c (HCl) = 0,1 моль/дм³ (0,1 Н) по ГОСТ 25794.1.

Натрия гидроокись, раствор концентрацией c (NaOH) = = 1 моль/дм³ (1 Н) по ГОСТ 25794.1.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962.

Фенолфталеин по ГОСТ 4919.1.

Метиловый оранжевый по ГОСТ 4919.1.

Допускается применять импортное оборудование и посуду с техническими характеристиками не ниже отечественных аналогов.

2.3. Подготовка к испытаниям

2.3.1. *Приготовление щелочной зарядки*

В чистый сухой цилиндр с притертой пробкой приливают 10 см³ 1 М раствора гидроокиси натрия и закрывают пробкой.

2.3.1. *Подготовка пробы минеральной воды*

Бутылки с минеральной водой полностью погружают в водяную баню и выдерживают в течение 1 ч при температуре (8±1,0) °С. Затем быстро откупоривают бутылку и приливают к щелочной зарядке 20—40 см³ исследуемой минеральной воды, закрывают цилиндр пробкой. Фиксируют суммарный объем пробы и щелочной зарядки.

Пробы минеральной воды из цистерны, резервуара-накопителя или другой технологической емкости отбирают непосредственно в цилиндры со щелочной зарядкой.

2.4. Проведение испытания

2.4.1. *Определение общей массовой концентрации гидрокарбонат-ионов*

Подготовленную пробу количественно переносят в колбу для титрования, ополаскивая цилиндр небольшим количеством дистиллированной воды, вносят 2 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором соляной кислоты до обесцвечивания раствора. Объем кислоты, израсходованный на титрование по фенолфталеину, в расчет не принимают.

Далее добавляют 3 капли метилового оранжевого и продолжают титровать соляной кислотой до изменения цвета раствора из желтого в розовый.

2.4.2. *Определение исходной массовой концентрации гидрокарбонат-ионов*

Массовую концентрацию гидрокарбонат-ионов определяют по ГОСТ 23268.3.

2.5. Обработка результатов

2.5.1. *Расчет общей массовой концентрации гидрокарбонат-ионов*

Общую массовую концентрацию гидрокарбонат-ионов (X_1), г/дм³, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{V_1 \cdot M \cdot 61}{V_2 - V_3},$$

где V_1 — объем раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование по метиловому оранжевому, см³;

M — молярность раствора соляной кислоты;

61 — грамм-эквивалент гидрокарбонат-иона;

V_2 — суммарный объем пробы и щелочной зарядки, см³;

V_3 — объем щелочной зарядки, см³.

2.5.2. *Расчет массовой концентрации растворенной в воде двуокиси углерода*

Массовую концентрацию растворенной двуокиси углерода (X_2), г/дм³, вычисляют по формуле

$$X_2 = (X_1 - X_3) \cdot 0{,}72,$$

где X_1 — общая массовая концентрация гидрокарбонат-ионов, г/дм^3;

X_3 — исходная массовая концентрация гидрокарбонат-ионов, г/дм^3;

0,72 — коэффициент пересчета количества гидрокарбонат-ионов, на эквивалентное количество двуокиси углерода, г/дм^3.

Вычисления проводят до 0,001 г/дм^3 с последующим округлением результата до 0,01 г/дм^3.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Обязательное

Таблица 2

Определение массовой доли двуокиси углерода в минеральной воде в процентах по массе в зависимости от давления и величины газового пространства в бутылке вместимостью 0,5 дм³

Давление,		Величина газового пространства, см³									
кгс/см²	кПа	8—12	13—17	18—22	23—27	28—32	33—37	38—42	43—47	48—52	53—57
0,1	10	0,138	0,140	0,142	0,144	0,146	0,148	0,150	0,152	0,154	0,156
0,2	20	0,150	0,152	0,155	0,157	0,160	0,162	0,163	0,166	0,168	0,170
0,3	30	0,162	0,165	0,168	0,170	0,173	0,175	0,177	0,179	0,182	0,185
0,4	40	0,175	0,178	0,181	0,183	0,186	0,189	0,190	0,193	0,196	0,199
0,5	50	0,188	0,190	0,193	0,196	0,199	0,202	0,204	0,207	0,210	0,213
0,6	60	0,200	0,203	0,206	0,210	0,213	0,216	0,218	0,221	0,224	0,227
0,7	70	0,212	0,216	0,219	0,223	0,226	0,229	0,231	0,235	0,238	0,241
0,8	80	0,225	0,229	0,232	0,236	0,239	0,243	0,245	0,248	0,252	0,256
0,9	90	0,238	0,241	0,245	0,249	0,253	0,256	0,258	0,262	0,266	0,270
1,0	100	0,250	0,254	0,258	0,262	0,266	0,270	0,272	0,276	0,280	0,284
1,1	110	0,262	0,267	0,271	0,275	0,279	0,283	0,286	0,290	0,294	0,298
1,2	120	0,275	0,279	0,284	0,288	0,293	0,297	0,299	0,304	0,308	0,312
1,3	130	0,288	0,292	0,297	0,301	0,306	0,310	0,313	0,317	0,322	0,327
1,4	140	0,300	0,305	0,310	0,314	0,319	0,324	0,326	0,331	0,336	0,341
1,5	150	0,312	0,318	0,322	0,327	0,332	0,337	0,340	0,345	0,350	0,355
1,6	160	0,325	0,330	0,335	0,341	0,346	0,351	0,354	0,359	0,364	0,369
1,7	170	0,338	0,343	0,348	0,354	0,359	0,364	0,367	0,373	0,378	0,383
1,8	180	0,350	0,356	0,361	0,367	0,372	0,378	0,381	0,386	0,392	0,398
1,9	190	0,360	0,368	0,374	0,380	0,386	0,391	0,394	0,400	0,406	0,412
2,0	200	0,375	0,381	0,387	0,393	0,399	0,405	0,408	0,414	0,420	0,426
2,1	210	0,388	0,394	0,400	0,406	0,412	0,418	0,422	0,428	0,434	0,440
2,2	220	0,400	0,406	0,413	0,419	0,426	0,432	0,435	0,442	0,448	0,454
2,3	230	0,412	0,419	0,426	0,432	0,439	0,445	0,449	0,455	0,462	0,469
2,4	240	0,425	0,432	0,439	0,445	0,452	0,459	0,462	0,469	0,476	0,483
2,5	250	0,438	0,444	0,451	0,458	0,468	0,472	0,476	0,483	0,490	0,497
2,6	260	0,450	0,457	0,464	0,472	0,479	0,486	0,490	0,497	0,504	0,511
2,7	270	0,462	0,470	0,477	0,485	0,492	0,499	0,503	0,511	0,518	0,525
2,8	280	0,475	0,483	0,490	0,498	0,505	0,513	0,517	0,524	0,532	0,540
2,9	290	0,488	0,495	0,503	0,511	0,519	0,526	0,530	0,538	0,546	0,554
3,0	300	0,500	0,508	0,516	0,524	0,532	0,540	0,544	0,552	0,560	0,568

Таблица 3

Определение массовой доли двуокиси углерода в минеральной воде в процентах по массе в зависимости от давления и величины газового пространства в бутылке вместимостью 0,33 дм³

Давление,		Величина газового пространства, см³								
кгс/см²	кПа	8—12	13—17	18—22	23—27	28—32	33—37	38—42	43—47	48—52
0,1	10	0,141	0,144	0,146	0,148	0,151	0,155	0,158	0,160	0,165
0,2	20	0,154	0,157	0,159	0,162	0,165	0,169	0,173	0,175	0,180
0,3	30	0,166	0,170	0,172	0,175	0,179	0,183	0,187	0,189	0,195
0,4	40	0,179	0,183	0,186	0,189	0,193	0,197	0,201	0,204	0,210
0,5	50	0,192	0,196	0,199	0,202	0,207	0,211	0,216	0,219	0,225
0,6	60	0,205	0,210	0,212	0,216	0,220	0,225	0,230	0,233	0,240
0,7	70	0,218	0,223	0,226	0,229	0,234	0,239	0,244	0,248	0,255
0,8	80	0,230	0,236	0,239	0,243	0,248	0,254	0,259	0,263	0,270
0,9	90	0,243	0,249	0,253	0,256	0,262	0,268	0,274	0,277	0,285
1,0	100	0,256	0,262	0,266	0,270	0,276	0,282	0,288	0,292	0,300
1,1	110	0,269	0,275	0,279	0,283	0,290	0,296	0,302	0,307	0,315
1,2	120	0,282	0,289	0,293	0,297	0,304	0,310	0,317	0,321	0,330
1,3	130	0,294	0,301	0,306	0,310	0,317	0,324	0,331	0,336	0,345
1,4	140	0,307	0,314	0,319	0,324	0,331	0,338	0,346	0,350	0,360
1,5	150	0,320	0,328	0,332	0,337	0,345	0,352	0,360	0,365	0,375
1,6	160	0,333	0,341	0,346	0,351	0,359	0,367	0,374	0,380	0,390
1,7	170	0,346	0,354	0,359	0,364	0,373	0,381	0,389	0,394	0,405
1,8	180	0,358	0,367	0,372	0,378	0,386	0,395	0,403	0,409	0,420
1,9	190	0,371	0,380	0,386	0,391	0,400	0,409	0,418	0,423	0,435
2,0	200	0,384	0,393	0,399	0,405	0,414	0,423	0,432	0,438	0,450
2,1	210	0,397	0,406	0,412	0,418	0,428	0,437	0,446	0,453	0,465
2,2	220	0,410	0,419	0,425	0,432	0,442	0,451	0,461	0,467	0,480
2,3	230	0,422	0,432	0,439	0,445	0,455	0,465	0,475	0,482	0,495
2,4	240	0,435	0,445	0,452	0,459	0,469	0,479	0,490	0,496	0,510
2,5	250	0,448	0,458	0,465	0,472	0,483	0,493	0,504	0,511	0,525
2,6	260	0,461	0,472	0,479	0,486	0,497	0,506	0,518	0,526	0,540
2,7	270	0,474	0,485	0,492	0,499	0,511	0,522	0,533	0,540	0,555
2,8	280	0,486	0,498	0,505	0,513	0,524	0,536	0,547	0,555	0,570
2,9	290	0,499	0,511	0,519	0,526	0,538	0,550	0,562	0,569	0,585
3,0	300	0,512	0,524	0,532	0,540	0,552	0,564	0,576	0,584	0,600

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** научно-производственным объединением напитков и минеральных вод (НПО НМВ)

РАЗРАБОТЧИКИ

Н. Г.Саришвили, д-р техн. наук; **С. М. Беленький**, д-р техн. наук; **Г. С. Бегунова**, канд. хим. наук; **Т. Н. Дульнева**; **Л. Н. Беневоленская**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 29.08.91 № 1404

3. **Срок проверки — 1996 г. периодичность проверки — 5 лет**

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 23268.2—78**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1770—74	1.2; 2.2
ГОСТ 2405—88	1.2
ГОСТ 3145—84	1.2
ГОСТ 4919.1—77	2.2
ГОСТ 5962—67	2.2
ГОСТ 6709—72	2.2
ГОСТ 20292—74	2.2
ГОСТ 24104—88	2.2
ГОСТ 25336—82	2.2
ГОСТ 25794.1—83	2.2
ТУ 25—2021—003—88	1.2; 2.2

Редактор *Т. И. Василенко*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *О. Я. Чернецова*

Сдано в наб. 20.09.91 Подп. в печ. 04.11.91 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,53 уч.-изд. л. Тир. 990 экз. Цена 24 р.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3.
ская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1791

gost.e-ecolog.ru