# ГОСТ 10219-77 Ксенон. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)

ГОСТ 10219-77

Группа Л11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КСЕНОН

Технические условия

Xenon. Specifications

ОКП 21 1473

Дата введения 1979-01-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

РАЗРАБОТЧИКИ

К.Н.Иванов, Л.К.Холопов, Н.М.Дыхно, канд. хим. наук, Л.Д.Масумова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 августа 1977 г. N 2083

3. Периодичность проверки - 5 лет

4. ВЗАМЕН ГОСТ 10219-67

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта |
| ГОСТ 427-75 | 3.3.1 |
| ГОСТ 2603-79 | 3.7.1 |
| ГОСТ 3022-80 | 3.6a.1 |
| ГОСТ 3956-76 | 3.6a.1 |
| ГОСТ 4055-78 | 3.6a.1 |
| ГОСТ 5583-78 | 3.7.1 |
| ГОСТ 8050-85 | 3.6a.1, 3.7.1 |
| ГОСТ 9293-74 | 3.3.1, 3.6a.1, 3.7.1 |
| ГОСТ 10157-79 | 3.3.1 |
| ГОСТ 10218-77 | 3.3.1, 3.7.1 |
| ГОСТ 16539-79 | 3.6a.1 |
| ГОСТ 17433-80 | 3.6a.1 |
| ГОСТ 18300-87 | 3.7.1 |
| ГОСТ 26460-85 | 4.1 |

6. Ограничение срока действия снято по Протоколу N 3-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6-93)

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (июль 1997 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в апреле 1983 г., августе 1989 г., марте 1993 г. (ИУС 8-83, 12-87, 8-93)

Настоящий стандарт распространяется на ксенон, получаемый из криптоноксеноновой смеси способом низкотемпературной ректификации или другими способами и применяемый в производстве источников света специальных видов и в других отраслях промышленности.

Настоящий стандарт устанавливает требования к ксенону, изготовляемому для нужд народного хозяйства и экспорта.

Формула Хе.

Атомная масса (по международным атомным масса 1985 г.) - 131,80.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Ксенон должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям ксенон должен соответствовать нормам, указанным в табл.1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Наименование показателя  | Норма для марки высокой чистоты |
|  | ОКП 21 1473 0200 |
| 1. Объемная доля ксенона, %, не менее | 99,997 |
| 2. Объемная доля криптона, %, не более | 0,001 |
| 3. Объемная доля азота, %, не более | 0,001 |
| 4. Объемная доля кислорода, %, не более | 0,0002 |
| 5. Объемная доля метана, %, не более | 0,0001 |
| 6. Объемная доля двуокиси углерода, %, не более | 0,0001 |
| 7. Объемная доля водяного пара, %, не более | 0,0005 |
| что соответствует температуре насыщения ксенона водяными парами при давлении 101,3 кПа (760 мм рт.ст.), °С, не выше | Минус 65 |

Примечания:

1. (Исключено, Изм. N 1).

2. Объемную долю криптона, азота, кислорода, метана, двуокиси углерода и водяного пара можно выражать в миллионных долях (млн). Объемная доля, равная 1%, соответствует 1·10млн.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Ксенон принимают партиями. За партию принимают каждый баллон.

Каждый баллон, наполненный ксеноном, должен сопровождаться документом о качестве.

Документ о качестве должен содержать:

наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование продукта;

номер баллона;

дату изготовления;

количество газа в баллоне (приложение 1);

массу баллона с вентилем до наполнения ксеноном;

результат проведенных анализов или подтверждение о соответствии продукта требованиям настоящего стандарта;

обозначение настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

2.2. Для проверки качества ксенона пробы отбирают от каждого баллона.

2.3. При получении неудовлетворительных результатов анализа хотя бы по одному из показателей должен проводиться повторный анализ по этому показателю на двух вновь отобранных из того же баллона пробах. Результаты повторных анализов являются окончательными.

## 3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

3.1. Отбор проб

3.1.1. Пробу ксенона отбирают из наполненного баллона при давлении не ниже 4,0 МПа (приблизительно 40 кгс/см) в прибор для анализа с помощью редуктора или вентиля тонкой регулировки и стальной или медной соединительной трубки от места отбора пробы до прибора. Редуктор или вентиль промывают анализируемым газом путем двухкратного подъема и сброса давления; соединительную трубку продувают не менее чем десятикратным объемом анализируемого газа. Для определения концентрации водяных паров пробу ксенона отбирают через трубку из высоколегированной коррозионно-стойкой стали, предварительно высушенную в сушильном шкафу или отожженную.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.2. Определение объемной доли ксенона

3.2.1. Объемную долю ксенона  в процентах вычисляют по разности между 100 и суммой объемных долей примесей по формуле

,

где  - объемная доля криптона, %;

 - объемная доля азота, %;

 - объемная доля кислорода, %;

 - объемная доля метана, %;

 - объемная доля двуокиси углерода, %;

 - объемная доля водяного пара, %.

3.3. Определение объемной доли криптона и азота

3.3.1. Аппаратура, материалы и реактивы

Хроматограф с детектором по теплопроводности с порогом чувствительности по пропану при газоносителе гелии не выше 2·10 мг/см и газохроматографической колонкой длиной 4,0-5,0 м, диаметром 3-4 мм, наполненной цеолитом синтетическим.

Вспомогательное оборудование для хроматографического анализа:

лупа измерительная 16 увеличением с ценой деления 0,1 мм;

секундомер механический;

линейка металлическая по ГОСТ 427;

печь муфельная электрическая, обеспечивающая нагрев до 500 °С;

набор сит "Физприбор".

Аргон газообразный по ГОСТ 10157, высшего сорта.

Азот газообразный технический по ГОСТ 9293, 1-го сорта.

Гелий газообразный очищенный с объемной долей азота не более 0,0005%.

Криптон по ГОСТ 10218, высокой чистоты.

Цеолит синтетический NaX или СаХ, фракция с частицами размером 0,3-0,4 мм.

Смеси градуировочные криптона и азота с ксеноном в диапазоне объемных долей:

от 0,001 до 0,02% криптона;

от 0,001 до 0,01% азота.

Не менее трех смесей каждого вида.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

3.3.2. Подготовка к анализу

3.3.2.1. Подготовка газохроматографической колонки

Таблетки цеолитов синтетических NaX или СаХ предварительно измельчают в фарфоровой ступке, отсеивают фракцию 0,3-0,4 мм, прокаливают ее в муфельной печи при 280 °С в токе аргона или другого сухого инертного газа в течение 6 ч, охлаждают в эксикаторе и быстро наполняют колонку. Укрепив колонку в хроматографе, дополнительно обезвоживают адсорбент нагреванием при рабочей температуре в токе газа-носителя в течение 24 ч.

Разделяющую способность цеолита необходимо проверить: на хроматограмме пробы ксенона должно быть полное разделение пиков криптона и азота; при отсутствии полного разделения адсорбент заменяют.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.3.2.2. Градуировка хроматографа

Объемную долю криптона и азота определяют методом абсолютной градуировки, используя для этого градуировочные смеси, которые вводят в хроматограф с помощью дозатора. По хроматограммам градуировочных смесей строят градуировочные графики зависимости высоты или площади пиков криптона и азота в миллиметрах или квадратных миллиметрах, приведенных к чувствительности регистратора (масштабу) M1, от объемной доли криптона и азота в градуировочной смеси в процентах. Градуировочный график строят по средним значениям высоты или площади пиков определяемых компонентов, рассчитанным по результатам не менее двух параллельных определений. Градуировку повторяют один раз в три месяца. Один раз в сутки проверяют градуировочную характеристику хроматографа по одной градуировочной смеси для каждой примеси.

При линейной градуировочной характеристике хроматографа по результатам градуировки вычисляют градуировочные коэффициенты  (см/мм) или  (см/мм) по формулам:

 или ,

где  - объемная доля определяемого компонента в градуировочной смеси, %;

 - доза градуировочной смеси, см;

 - высота пика определяемого компонента на хроматограмме градуировочной смеси, мм;

 - площадь пика определяемого компонента на хроматограмме градуировочной смеси, мм;

 - чувствительность регистратора при записи пика определяемого компонента.

При этом площадь пика  вычисляют по формуле

,

где  - высота пика, мм;

 - ширина пика, замеренная на половине его высоты, мм.

Условия градуировки. Температура газохроматографической колонки 60-80 °С, расход газа-носителя гелия - 1,5 дм/ч.

Примечание. Допускается корректировать указанные условия в зависимости от типа хроматографа без увеличения погрешности измерений.

Градуировку хроматографа допускается производить методом экспоненциального разбавления (по п.3.7.2).

Дозу градуировочной смеси, ток питания детектора и чувствительность регистратора устанавливают опытным путем в зависимости от состава градуировочной смеси и типа хроматографа.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

3.3.3. Проведение анализа

Пробу ксенона вводят в хроматограф с помощью дозатора. Температура газохроматографической колонки, расход газа-носителя (гелия) и ток питания детектора должны быть индентичны принятым при градуировке прибора. Диапазон шкалы регистратора выбирают таким, чтобы пики определяемых компонентов были максимальными в пределах диаграммной ленты регистратора.

3.3.4. Обработка результатов

Объемную долю криптона  и азота  в процентах определяют по градуировочным графикам по высоте или площади пиков криптона и азота, приведенных к чувствительности регистратора M1, или вычисляют по формулам:

 или ,

где  - объемная доля криптона  или азота ;

 - градуировочный коэффициент, вычисленный по высоте пика определяемого компонента, см/мм;

 - градуировочный коэффициент, вычисленный по площади пика определяемого компонента, см/мм;

 - высота пика определяемого компонента на хроматограмме анализируемого газа, мм;

 - площадь пика определяемого компонента на хроматограмме анализируемого газа, мм;

 - чувствительность регистратора при записи пика определяемого компонента;

 - доза анализируемого газа, см.

Примечание. При равенстве доз градуировочной смеси и анализируемого газа из формул для расчета ,  и  величины  и  исключаются.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 15%.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа ±20% при доверительной вероятности 0,95.

(Измененная редакция,

Изм. N 3).

3.4-3.4.3. (Исключены, Изм. N 3).

3.5-3.5.4. (Исключены, Изм. N 3).

3.6-3.6.4. (Исключены, Изм. N 1).

3.6а. Определение объемной доли метана и двуокиси углерода

3.6а.1. Аппаратура, материалы и реактивы

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Реактор-трубка из нержавеющей стали диаметром от 3 до 10 мм, длиной 200-300 мм, наполненная катализатором, помещенная в печь, рассчитанную на нагревание до температуры 500 °С.

Вспомогательное оборудование для хроматографического анализа по п.3.3.1.

Азот газообразный по ГОСТ 9293, особой чистоты, дополнительно очищенный от двуокиси углерода и углеводородов до объемной доли не более 0,00005% по каждой примеси.

Гелий газообразный очищенный с объемной долей двуокиси углерода и углеводородов не более 0,00005% по каждой примеси.

Водород технический по ГОСТ 3022, марки А или марки Б, дополнительно очищенный от двуокиси углерода и углеводородов до объемной доли не более 0,00005% по каждой примеси.

Воздух сжатый по ГОСТ 17433, класс загрязненности не выше 2-го.

Метан газообразный чистый.

Двуокись углерода газообразная по ГОСТ 8050.

Полисорб-1, порапак  или хромосорб-102.

Никель азотнокислый по ГОСТ 4055, раствор с массовой долей 5-10%.

Силикагель технический по ГОСТ 3956, марки КСМ, фракция с размером частиц 0,5-1 мм.

Ангидрон.

Меди (II) окись по ГОСТ 16539.

Смеси градуировочные метана и двуокиси углерода с ксеноном с объемной долей метана или двуокиси углерода от 0,0001 до 0,001%, не менее трех смесей для каждой примеси.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.6а.2. Подготовка к анализу

3.6а.2.1. Для наполнения газохроматографической колонки высушивают наполнители (полисорб-1, порапак , хромосорб-102) при 150 °С в течение 10 ч в токе сухого инертного газа, охлаждают их в эксикаторе и быстро наполняют колонку.

Катализатор для наполнения реактора готовят следующим образом. Высушивают силикагель при 150-180 °С в течение 4-х ч в сушильном шкафу, помещают в фарфоровую чашку и заливают раствором азотнокислого никеля из соотношения 3 объема раствора на 1 объем силикагеля. Избыток раствора выпаривают. Массу прокаливают при 800 °С до прекращения выделения окислов азота, затем охлаждают, наполняют реактор, присоединяют его к хроматографу и восстанавливают азотнокислый никель до металлического никеля в токе водорода (около 60 см/мин) при 500 °С в течение 4-х ч.

Дополнительная очистка гелия - по п.3.7.2. Тем же способом производится очистка водорода. Дополнительная очистка азота - окисью меди при температуре 700-750 °С с последующим удалением влаги и двуокиси углерода в двух колонках, первая из которых наполнена ангидроном, вторая - синтетическими цеолитами.

3.6а.2-3.6а.2.1. (Введены дополнительно, Изм. N 1).

3.6а.2.2. Градуировка хроматографа

Градуировку хроматографической установки (черт.2а) производят методом абсолютной градуировки, используя для этого градуировочные смеси. В реакторе, присоединенном с помощью тройника к газохроматографической колонке (на выходе газа), двуокись углерода гидрируется водородом при 450-500 °С до метана; пик метана фиксируется пламенно-ионизационным детектором.

### Черт.2а. Градуировка хроматографической установки



1 - баллон с анализируемым газом; 2 - баллон с газом-носителем; 3 - редуктор баллона;
4 - вентиль тонкой регулировки; 5 - дозатор; 6 - газохроматографическая колонка; 7 - реактор;
8 - детектор пламенно-ионизационный; 9 - измерительный прибор

Черт.2а\*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Черт.1, 2, 3. (Исключены, Изм. N 3).

По хроматограммам градуировочных смесей строят градуировочные графики зависимости высоты или площади пика примеси, приведенных к чувствительности регистратора М: в миллиметрах или квадратных миллиметрах, от объемной доли примесей в процентах. По результатам градуировки вычисляют градуировочный коэффициент , см/мм, по формуле, указанной в п.3.3.2.2.

Условия градуировки: температура газохроматографической колонки 40 °С, расходы газа-носителя гелия 20 см/мин, азота 60-70 см/мин, водорода 30-40 см/мин, воздуха 150-200 см/мин. Дозу градуировочной смеси и чувствительность регистратора устанавливают опытным путем в зависимости от состава градуировочной смеси и типа хроматографа.

Допускается корректировать указанные условия в зависимости от типа хроматографа без увеличения погрешности измерений. Градуировку хроматографа допускается производить методом экспоненциального разбавления (по п.3.7.2).

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.6а.3. Проведение анализа

Пробу ксенона вводят в хроматограф с помощью дозатора. Температура газохроматографической колонки и реактора должны быть идентичны принятым при градуировке прибора. Дозу анализируемого газа и чувствительность регистратора выбирают такими, чтобы пики определяемых примесей были максимальными в пределах диаграммной ленты регистратора.

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

3.6а.4. Обработка результатов

Объемную долю метана  и двуокиси углерода  в процентах определяют по градуировочному графику по высоте пиков метана, присутствующего в ксеноне и образующегося при гидрировании двуокиси углерода, приведенных к чувствительности регистратора M1, или вычисляют по формуле, приведенной в п.3.3.4.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 15%.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа ±25% при доверительной вероятности 0,95.

3.7. Определение объемной доли криптона, азота, кислорода, метана и двуокиси углерода

Объемную долю криптона, азота, кислорода, метана и двуокиси углерода определяют газоадсорбционным хроматографическим методом с применением хроматографа с высокочувствительным детектором, с порогом чувствительности по каждой определяемой примеси не выше 1·10 (об.).

3.7.1. Аппаратура, материалы и реактивы

Хроматограф с высокочувствительным детектором - гелиевым ионизационным, аргоновым разрядным или детектором по теплопроводности.

Вспомогательное оборудование для хроматографического анализа по п.3.3.1.

Азот газообразный и жидкий по ГОСТ 9293.

Ангидрон.

Ацетон по ГОСТ 2603.

Гелий газообразный с объемной долей гелия не менее 99,995%.

Полисорб-1 или порапак .

Цеолит синтетический СаА, фракция с частицами размером 0,25-0,35 мм.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300.

Двуокись углерода газообразная по ГОСТ 8050.

Кислород газообразный технический по ГОСТ 5583.

Криптон по ГОСТ 10218.

Метан газообразный чистый.

Аргон газообразный с объемной долей аргона не менее 99,9995%.

Смеси градуировочные метана, криптона, азота и двуокиси углерода с ксеноном в диапазоне объемных долей:

от 0,005 до 0,02% криптона;

от 0,002 до 0,01% азота;

от 0,0001 до 0,001% метана;

от 0,0001 до 0,001% двуокиси углерода, не менее трех смесей каждого вида.

3.6а.4-3.7.1. (Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

3.7.2. Подготовка к анализу

Хроматографические колонки промывают последовательно ацетоном и спиртом и сушат в течение 4 ч при 120 °С в токе гелия.

Отсеивают фракцию цеолитов синтетических размером 0,25-0,35 мм, освобождают ее от пыли отдувкой гелием в течение 4 ч, сушат при 300 °С в течение 6 ч под вакуумом, затем прокаливают при 460 °С в течение 24 ч в токе гелия при расходе 60 см/мин. Не прекращая потока гелия, охлаждают адсорбент в течение 8 ч и наполняют им хроматографическую колонку. Укрепляют колонку в хроматографе и дополнительно прокаливают адсорбент в токе гелия при 400 °С в течение 24 ч.

Полисорб-1 (или порапак) просушивают при 180 °С в течение 10 ч в токе гелия (расход 60 см/мин) после наполнения в колонку.

При использовании хроматографа с гелиевым ионизационным детектором или детектором по теплопроводности применяют в качестве газа-носителя гелий, дополнительно очищенный в двух колонках, первая из которых наполнена ангидроном, вторая - высушенным и прокаленным синтетическим цеолитом. Вторая колонка охлаждается жидким азотом. При использовании хроматографа с аргоновым разрядным детектором применяют в качестве газа-носителя аргон с объемной долей аргона не менее 99,9995%.

Градуировку хроматографа проводят методом абсолютной градуировки согласно инструкции по эксплуатации прибора, используя для этого градуировочные смеси.

Градуировку хроматографа допускается проводить методом экспоненциального разбавления с помощью колбы-мешалки, в которую вводят дозу газа-примеси и газ-разбавитель (гелий).

Из колбы-мешалки смесь поступает в дозатор хроматографа. Записывают хроматограмму градуировочной смеси при расходе газа-носителя 50-60 см/мин и комнатной температуре. Строят градуировочный график зависимости высоты или площади пика примеси, приведенных к масштабу M1, в миллиметрах или квадратных миллиметрах, от ее объемной доли в процентах.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

3.7.3. Проведение анализа

Пробу анализируемого газа вводят в хроматограф с помощью дозатора. Записывают хроматограмму в условиях, идентичных принятым при градуировке. На колонке, наполненной цеолитом синтетическим, разделяются кислород, азот, криптон, ксенон, метан; на колонке, наполненной полисорбом-1, - двуокись углерода, ксенон, метан.

3.7.4. Обработка результатов

Объемную долю криптона, азота, кислорода, метана и двуокиси углерода определяют по градуировочным графикам по высоте или площади пиков указанных компонентов на хроматограмме анализируемого газа, приведенных к чувствительности регистратора M1.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 15%.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа ±25% при доверительной вероятности 0,95.

3.8. Определение объемной доли водяного пара

3.8.1. Аппаратура

Влагомеры газов кулонометрические, рассчитанные на измерение микроконцентраций водяного пара, с относительной погрешностью измерения не выше 10% в области измерений от 0 до 20 млн  и не выше 5% при более высоких концентрациях.

3.8.2. Проведение анализа

Кулонометрический метод основан на непрерывном количественном извлечении водяного пара из испытуемого газа гигроскопичным веществом и одновременном электролитическом разложении извлекаемой воды на водород и кислород. Ток электролиза является мерой концентрации водяного пара.

Прибор соединяют с точкой отбора трубкой из нержавеющей стали. Расход газа - (50±1) см/мин. Переключатель диапазонов измерения устанавливают так, чтобы показания прибора были в пределах второй трети измерительной шкалы, градуированной в миллионных долях . Ток электролиза измеряют микроамперметром.

Температура баллона с анализируемым газом должна быть не ниже 15 °С. Анализ проводят по инструкции, прилагаемой к прибору.

3.8.3. Обработка результатов

Объемную долю водяного пара , млн, определяют в соответствии с установившимися показаниями прибора.

3.7.4-3.8.3. (Измененная редакция, Изм. N 3).

3.9. При определении объемной доли криптона, азота, кислорода, метана и двуокиси углерода допускается применение других методик, обеспечивающих метрологические характеристики, не хуже приведенных в пп.3.3, 3.6а, 3.7.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

## 4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение ксенона - по ГОСТ 26460-85, при этом:

баллоны, наполняемые ксеноном, должны быть снабжены мембранными вентилями типа КВ-1М или КВБ-53 с латунными или стальными заглушками;

на 1 дм вместимости баллона допускается наполнение не более 0,7; 1,45 и 1,7 кг ксенона для рабочих давлений баллона 9,8; 14,7 и 19,6 МПа соответственно.

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества ксенона требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования.

5.2. Гарантийный срок хранения - 5 лет со дня изготовления продукта.

Разд.4-5. (Измененная редакция, Изм. N 3).

## 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Ксенон нетоксичен и невзрывоопасен.

6.2. Ксенон тяжелее воздуха примерно в четыре раза и может накапливаться в слабопроветриваемых помещениях у пола и в приямках. Накопление инертного газа - ксенона в помещении может вызвать явления, обусловленные кислородной недостаточностью. В местах возможного накопления ксенона необходимо контролировать объемную долю кислорода, которая не должна быть ниже 19%.

6.3. Условия производства и потребления ксенона должны соответствовать правилам безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха ПБ ПРВ-88\*, утвержденным Госгортехнадзором.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Действуют ПБ 11-544-03.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (справочное). РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА КСЕНОНА В БАЛЛОНЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Количество ксенона в баллоне определяют взвешиванием баллона до и после наполнения с погрешностью не более ±0,05% для баллонов малой вместимости и ±0,1% для баллонов средней вместимости с последующим пересчетом массового количества газа в литры при нормальных условиях (20 °С и 101,3 кПа) по формуле

,

где  - объем газа при нормальных условиях, дм;

,  - масса баллона до и после наполнения, г;

 - плотность ксенона при 20 °С и 101,3 кПа, равная 5,49 г/дм.

ПРИЛОЖЕНИЯ 2, 3. (Исключены, Изм. N 3).