



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**ПРЕПАРАТЫ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СУХИЕ**

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОРОДА ВО  
ФЛАКОНАХ С ПРЕПАРАТОМ**

**ГОСТ 27785—88**

**Издание официальное**

**БЗ 7—88/502**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**ПРЕПАРАТЫ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СУХИЕ**

Метод определения кислорода во  
флаконах с препаратом

Biological dry compounds.  
Method for determination of oxygen  
content in bottles of compound

**ГОСТ****27785—88**

ОКСТУ 9380

Срок действия с 01.07.89  
до 01.07.94

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на сухие биологические препараты, применяемые в ветеринарии, и устанавливает хроматографический метод определения количества кислорода, содержащегося в заполненных азотом и герметично закрытых флаконах с сухими биологическими препаратами.

Сущность метода заключается в отборе пробы газа из флакона с сухим препаратом, вводе ее в хроматограф, получении на хроматограмме двух разделенных пиков кислорода и азота и количественном определении кислорода.

**1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ**

1.1. Для проведения испытания из серии готового препарата методом случайного отбора из разных мест берут 3 флакона с сухим препаратом.

1.2. Взятые флаконы проверяют на целостность и герметичность, тщательно осматривая поверхности флаконов с целью выявления трещин, а также проверяя плотность прилегания закатанного колпачка и резиновой пробки. Флаконы с трещинами или дефектами укупоривания для испытания не используют.

**2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ**

Хроматограф газовый марки ЛХМ-8МД или других аналогичных марок с детектором по теплопроводимости и газохроматографической колонкой диаметром 3,0 мм и длиной 1000 мм.

Печь муфельная с температурой нагрева до 1000°C.

Измеритель расхода газа с бюреткой 4—1—50 по ГОСТ 20292—74.

Секундомер СДС-пр-1 по ГОСТ 5072—79.

Шприц медицинский типа «Рекорд» вместимостью 1 см<sup>3</sup> или микрошприц марки МШМЛ62.793.014 к хроматографу ЛХМ-8МД.

Сетки проволочные тканые с ячейками 0,3—0,5 мм по ГОСТ 6613—86.

Лупа измерительная 10× типа ЛПИ-457 по ГОСТ 25706—83.

Эксикатор диаметром 250 мм по ГОСТ 25336—82.

Ступка фарфоровая.

Линейка металлическая длиной 30 см по ГОСТ 427—75.

Сита молекулярные — цеолит синтетический марки СаА зернением 0,3—0,5 мм.

Игла медицинская 0840 по ГОСТ 25377—82.

Трубка резиновая медицинская внутренним диаметром 4,2×2 мм, длиной 10 м по ГОСТ 3399—76.

Бутыль вместимостью 3000 см<sup>3</sup>.

Пробка резиновая по ГОСТ 7852—76.

Масло силиконовое.

Гелий.

Азот газообразный особой чистоты по ГОСТ 9293—74.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

### 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

#### 3.1. Подготовка колонки

Синтетический цеолит измельчают в фарфоровой ступке, отсеивают на ситах порошок дисперсностью 0,3—0,5 мм, промывают его дистиллированной водой для удаления пыли, высушивают и прокалывают в муфельной печи в течение 2 ч при температуре 450—500°C, затем охлаждают в эксикаторе на сетках до комнатной температуры.

Хроматографическую колонку устанавливают вертикально и засыпают синтетическим цеолитом, уплотняя его вибратором или легким постукиванием снизу. Колонку не досыпают на 1 см и закупоривают сеткой. Заполненную колонку устанавливают в термостате хроматографа и, не присоединяя к детектору, пропускают через нее поток гелия или азота особой чистоты (30—40 см<sup>3</sup>/мин) в течение 3 ч при температуре 160—180°C. Затем колонку присоединяют к детектору и продолжают через нее пропускать гелий или азот, пока не прекратится дрейф нулевой линии при максимальной чувствительности детектора.



### 3.2. Подготовка хроматографа

Подготовку хроматографа к работе и включение выполняют в соответствии с заводской инструкцией. Режим работы хроматографа осуществляется при следующих параметрах:

|                                       |           |                               |
|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Температура колонки                   | • • • • • | 40°C                          |
| Температура детектора                 | • • • • • | 60°C                          |
| Скорость газа-носителя гелия:         |           |                               |
| в измерительной колонке               | • • • • • | 60 см <sup>3</sup> /мин       |
| в колонке сравнения                   | • • • • • | 30 см <sup>3</sup> /мин       |
| Скорость диаграммной ленты            | • • • • • | 2400 мм/ч                     |
| Объем пробы, подаваемой в испаритель: |           |                               |
| для шприца «Рекорд»                   | • • • • • | от 150 до 250 дм <sup>3</sup> |
| для шприца МШМЛ62,793,014             | • • • • • | 60 дм <sup>3</sup>            |

В зависимости от предполагаемой объемной доли кислорода и объема пробы выбирают ток и чувствительность детектора в соответствии с таблицей.

| Объемная доля кислорода,<br>% | Объем пробы,<br>дм <sup>3</sup> | Ток детектора,<br>мА | Чувствительность |       |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------|-------|
|                               |                                 |                      | Кислород         | Азот  |
| Св, 0,05 до 0,5 включ.        | 60                              | 170±5                | 1/3              | 1/100 |
|                               | 150—250                         | 140±2                | 1/3              | 1/100 |
| Св, 0,5 до 5,0 включ.         | 60                              | 170±5                | 1/10             | 1/100 |
|                               | 150—250                         | 140±2                | 1/10             | 1/100 |
| Св, 5,0                       | 60                              | 150±5                | 1/10             | 1/10  |
|                               | 150—250                         | 110±2                | 1/10             | 1/10  |

При отсутствии данных об объемной доле кислорода во флаконах испытание проводят при максимальной чувствительности детектора.

Готовность хроматографа к анализу и его работоспособность проверяют, используя в качестве газовой пробы атмосферный воздух.

### 3.3. Подготовка флакона с препаратом к испытанию

Для отбора пробы газа из флакона с препаратом выравнивают давление газа во флаконе с атмосферным давлением. Выравнивание давлений проводят азотом, который подается из баллона через редуктор под давлением 10 КПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>) по резиновому шлангу в ресивер-бутыль вместимостью не менее 3000 см<sup>3</sup>, а из него по резиновому шлангу в медицинскую иглу, которой прокалывают резиновую пробку испытуемого флакона. Перед прокалыванием иглой пробки флакона азот пропускают через систему хроматографа в течение 30 мин с целью удаления остатков воздуха в ней и проверяют чистоту выходящего азота на содержание в нем кислорода на хроматографе. Затем пере-

крывают подачу азота в ресивер и спустя 15 с прокалывают иглой пробку флакона, выравнивая давление в нем с атмосферным. Через 2—3 с иглу из пробки извлекают.

#### 3.4. Подготовка медицинского шприца

3.4.1. Предварительно устанавливают на штоке шприца металлическую трубку диаметром 4 мм, длиной 30 мм для ограничения хода поршня с целью достижения объема под поршнем 150—250 мкл и проверяют шприц на герметичность. Для этого шприц с плотно надетой иглой вкалывают в резиновую пробку, погружают всю иглу с канюлей и наконечником шприца в воду и при легком надавливании на поршень следят за появлением пузырьков воздуха. Если пузырьки воздуха не выходят в месте соединения канюли иглы со шприцем и поршень не подается при нажатии на него, шприц следует считать герметичным для анализа. В целях уплотнения и легкости хода поршня перед его использованием слегка смазывают внутреннюю поверхность цилиндра шприца в нижней его части тонким слоем силиконового масла.

3.4.2. Подготовленным к отбору газа медицинским шприцем с иглой прокалывают резиновую трубку, по которой выходит гелий из колонки сравнения хроматографа, и дважды медленно шприцем набирают и выпускают гелий. В третий раз, набрав гелий в шприц и расположив его иглой вниз, отбирают пробы газа из флакона с препаратом.

### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Из каждого флакона отбирают две пробы газа и последовательно одну за другой, с интервалом 3—4 мин, вводят в испаритель хроматографа. Для этого прокалывают резиновую пробку флакона, выдавливают гелий из шприца во флакон и спустя 1—2 с набирают под поршень шприца пробу газа. Шприц извлекают из пробки флакона и быстро переносят к испарителю хроматографа в вертикальном положении. Точно по центру канала прокалывают иглой шприца прокладку испарителя и вводят в испаритель хроматографа.

Пробу в испаритель вводят плавным нажатием пальца на шток с таким расчетом, чтобы поршень двигался плавно с одинаковой скоростью для всех вводимых проб. Извлекают иглу шприца из испарителя также плавно, удерживая шприц в вертикальном положении.

Через 110—120 с после ввода пробы на хроматограмме самописец вычерчивает пик кислорода, а затем пик азота. Если какой-либо из пиков не укладывается в размер ширины диаграммной ленты или его размер мал, следует изменить чувствительность хроматографа в соответствии с заводской инструкцией.

Через 20—25 проколов следует заменить резиновую прокладку испарителя на новую.

## 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Рассчитывают площадь пиков кислорода и азота. Для этого на хроматограмме измеряют высоту и ширину пиков кислорода и азота с помощью металлической линейки длиной 30 см, увеличительной лупы и жесткого острозаточенного карандаша. Высоту пиков измеряют от базовой линии до вершины пика, ширину пика — на половине его высоты. При измерениях берут расстояние от внутренней толщины линии пика до наружной.

Площадь пиков кислорода ( $S_{O_2}$ ) и азота ( $S_{N_2}$ ) в квадратных миллиметрах вычисляют по формулам:

$$S_{O_2} = h_1 \cdot b_1;$$

$$S_{N_2} = h_2 \cdot b_2,$$

где  $h_1, h_2$  — высота пиков кислорода и азота, мм;

$b_1, b_2$  — ширина пиков кислорода и азота, мм.

5.2. Объемную долю кислорода ( $X$ ) в процентах в каждой пробе газа вычисляют по формуле

$$X = \frac{S_{O_2}}{S_{O_2} + S_{N_2}} \cdot 100,$$

где  $S_{O_2}, S_{N_2}$  — площади пиков кислорода и азота, мм<sup>2</sup>.

5.3. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов определений в трех флаконах препарата.

Относительная приведенная погрешность метода при доверительной вероятности  $P=0,95$  не должна превышать 10%.



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

### 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным агропромышленным комитетом СССР

#### ИСПОЛНИТЕЛИ

Ю. П. Чернецкий, канд. техн. наук (руководитель темы);  
Ю. А. Рябков; Ю. Г. Опарин; В. В. Желтов, канд. вет. наук;  
Е. В. Пронина, канд. хим. наук; Н. В. Алкеев, канд.  
физ.-мат. наук

### 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.07.88 № 2751

3. Срок первой проверки — 1995 г.

#### 4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

### 5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер раздела |
|---|---------------|
| ГОСТ 427—75                             | 2             |
| ГОСТ 3399—76                            | 2             |
| ГОСТ 5072—79                            | 2             |
| ГОСТ 9293—74                            | 2             |
| ГОСТ 6709—72                            | 2             |
| ГОСТ 6613—86                            | 2             |
| ГОСТ 7852—76                            | 2             |
| ГОСТ 20292—74                           | 2             |
| ГОСТ 25336—82                           | 2             |
| ГОСТ 25377—82                           | 2             |
| ГОСТ 25706—83                           | 2             |

Редактор *Н. Е. Шестакова*  
Технический редактор *М. И. Максимова*  
Корректор *А. М. Трофимова*

Сдано в наб. 08.08.88. Подп. в печ. 23.09.88 0,5 усл. п. л. 0,5 уса. кр.-отг. 0,37 уч.-изд. л.  
Тир. 4 293 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2699