

Пример. Ротаметр, в свидетельстве о приемке которого указаны: давление $P_1 = 101$ кПа (760 мм рт. ст.), температура $t_2 = 20$ °С.

Давление и температура газа, при которых производится измерение: $P_2 = 95$ кПа (750 мм рт.ст.), $t_2 = 25$ °С.

Расход газа по шкале ротаметра $Q_w = 5$ л/мин.

Действительный расход газа, л/мин, вычисляют по формуле (1)

$$Q_2 = 5 \sqrt{\frac{760(273 + 25)}{750(273 + 20)}} = 5,07.$$

2 Техническое обслуживание

2.1 Техническое обслуживание ротаметра заключается в проведении внешнего осмотра, при котором должно быть установлено соответствие ротаметра следующим требованиям:

– ротаметр не должен иметь повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид (сколы, царапины, помутнение стекла) и препятствующих его применению;

– цифры и отметки шкалы должны быть четкими;

– на поверхности ротаметра не должно быть масляных пятен.

На каждом ротаметре должна быть маркировка следующего содержания:

– год выпуска и порядковый номер месяца;

– порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

– наименование или химическая формула газа (кроме ротаметров, предназначенных для измерения расхода воздуха).

3 Поверка

3.1 Поверка ротаметра, входящего в комплект аппаратов ингаляционного наркоза (ИН) и искусственной вентиляции легких (ИВЛ), производится только при выпуске из производства (первичная поверка).

3.2 Поверка ротаметра, входящего в комплект других изделий, производится по методическим указаниям по поверке ротаметров дА2.833.403Д. Межповерочный интервал — 1 год.

4 Гарантии изготовителя

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие ротаметра требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации ротаметра:
– применяемого в аппаратах ИН и ИВЛ — 5 лет;
– применяемого в других изделиях — 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. — для действующих учреждений, 9 мес. — для строящихся учреждений и 12 мес. — для учреждений с сезонным характером работ, со дня поступления изделий в учреждение.

4.3 Ротаметр является неремонтируемым изделием и в случае выхода из строя подлежит замене.

5 Свидетельство о приемке

5.1 Ротаметр аппаратов ингаляционного наркоза Ротаметр N₂O - 10, заводской

номер 346 обозначение документа соответствует ТУ 64-1-0801-256-80 «Ротаметры аппаратов ингаляционного наркоза» и признан годным для эксплуатации.

5.2 Условия для градуировки ротаметра:

– температура воздуха 20 °С.

– атмосферное давление 101 кПа (760 мм рт.ст.)

5.3 Отметка об обезжиривании ротаметра O₂-2 или O₂-10.

М.П.

Оттиск личного клейма
ответственного за обезжиривание
ротаметра

М.П.

Оттиск личного клейма
должностного лица
предприятия, ответственного
за приемку ротаметра

Ауделкаш паспорт
Дата выпуска 1991



Оттиск личного клейма
должностного лица
и подпись поверителя

Зинел
24 АПР 2007

Дата поверки _____



ОКП 94 4460

**Ротаметр аппаратов
ингаляционного наркоза**

Руководство по эксплуатации

дА2.833.403 РЭ

модель 679

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации ротаметра аппаратов ингаляционного наркоза (далее — ротаметр).

Несоблюдение правил эксплуатации может причинить вред пациенту и лишить потребителя права на гарантийный ремонт.

1 Описание и работа ротаметра

1.1 Назначение ротаметра

1.1.1 Ротаметр предназначен для измерения расхода газов в аппаратах ингаляционного наркоза и других изделий при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С и атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.1.2 Общий вид ротаметра приведен в соответствии с рисунком 1.

Наименование и условное обозначение ротаметра приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование | Условное обозначение |
|--|------------------------------|
| Ротаметр для измерения расхода кислорода от 1 до 10 л/мин | Ротаметр O ₂ -10 |
| Ротаметр для измерения расхода кислорода от 0,2 до 2,0 л/мин | Ротаметр O ₂ -2 |
| Ротаметр для измерения расхода закиси азота от 1 до 10 л/мин | Ротаметр N ₂ O-10 |
| Ротаметр для измерения расхода воздуха от 0,2 до 1,0 л/мин | Ротаметр 1 |
| Ротаметр для измерения расхода воздуха от 1 до 20 л/мин | Ротаметр 20 |
| Ротаметр для измерения расхода воздуха от 20 до 40 л/мин | Ротаметр 40 |

1.2 Технические характеристики ротаметра

1.2.1 Ротаметр имеет технические характеристики, указанные в таблице 2.

1.2.2 Пределы рабочей температуры ротаметра от 10 до 35 °С.

1.2.3 Вариация показаний ротаметра — не более предела основной допускаемой приведенной погрешности.

1.2.4 Величина потери давления при максимальном расходе газа, измеряемого ротаметром, — не более 600 Па (60 мм вод. ст.).

1.2.5 Масса ротаметра — не более 0,1 кг.

1.2.6 Габаритные размеры ротаметра в соответствии с рисунком 1.

Таблица 2

| Условное обозначение | Наименование газа | Предел измерения, л/мин | Цена деления, л/мин | Основная допускаемая приведенная погрешность, % |
|------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|---|
| Ротаметр O ₂ -10 | Кислород | 1-10 | 0,5 | ± 4 |
| Ротаметр N ₂ O-10 | Закись азота | 1-10 | 0,5 | ± 4 |
| Ротаметр O ₂ -2 | Кислород | 0,2-2 | 0,2 | ± 6 |
| Ротаметр 1 | Воздух | 0,2-1 | 0,1 | ± 7 |
| Ротаметр 20 | Воздух | 1-20 | 1,0 | ± 5 |
| Ротаметр 40 | Воздух | 20-40 | 5,0 | ± 5 |

Примечание — Основная допускаемая приведенная погрешность выражена в процентах от верхнего предела измерения ротаметра и соответствует указанной в таблице при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С, барометрическом давлении (101 ± 3,3) кПа [(760 ± 25) мм рт.ст.] и относительной влажности от 30 до 80%.

1.2.7 Средний срок службы ротаметра до списания (долговечность) не менее 5 лет.

1.3 Состав ротаметра

1.3.1 Комплект поставки ротаметра приведен в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование | Обозначение документа | Количество на ротаметр, шт. | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|--------|--------|--------|
| | | O ₂ -10 | O ₂ -2 | N ₂ O-10 | 1 | 20 | 40 |
| 1 Ротаметр O ₂ -10 | ДА2.833.403 | 1 | - | - | - | - | - |
| Ротаметр O ₂ -2 | ДА2.833.401 | - | 1 | - | - | - | - |
| Ротаметр N ₂ O-10 | ДА2.833.405 | - | - | 1 | - | - | - |
| Ротаметр 1 | ДА5.183.632 | - | - | - | 1 | - | - |
| Ротаметр 20 | ДА5.183.631 | - | - | - | - | 1 | - |
| Ротаметр 40 (без эксплуатационной документации) | ДА5.183.635 | - | - | - | - | - | 1 |
| Эксплуатационная документация | | | | | | | |
| 2 Руководство по эксплуатации | ДА2.833.403 РЭ | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. |
| 3 Методические указания по поверке | ДА2.833.403Д | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. |

Примечание — При поставке в составе одного изделия нескольких ротаметров оно комплектуется одним экземпляром методических указаний по поверке ротаметров

1.4 Устройство и работа ротаметра

1.4.1 Основными элементами ротаметра в соответствии с рисунком 1 являются стеклянная конусная ротаметрическая трубка 3, с нанесенной на ней шкалой, и поплавков 2.

Принцип действия ротаметра основан на восприятии поплавком, перемещающимся в конусной ротаметрической трубке, динамического напора проходящего снизу вверх потока газа.

При подъеме поплавка проходной зазор между наибольшим диаметром поплавка и внутренним диаметром конусной ротаметрической трубки увеличивается. Каждому положению поплавка соответствует определенное значение расхода газа. Шкала ротаметра оцифрована в литрах в минуту.

Перемещения поплавка в ротаметре O₂-10, O₂-2 и N₂O-10 ограничиваются резиновыми пробками 1.

Эти же пробки служат для уплотнения ротаметра в гнездах изделий.

В ротаметре 1, 20 и 40 подъем поплавка ограничивается упором 4. Этот ротаметр снабжен резиновыми пробками, с помощью которых он крепится на цилиндрические штуцера изделий.

1.4.2 Показания ротаметра действительны при атмосферном давлении и температуре окружающего воздуха, указанных в свидетельстве о приемке. В случае необходимости получения данных в других условиях, в показаниях ротаметра следует вводить поправку.

Действительный расход газа Q_д, л/мин, вычисляют по формуле

$$Q_d = Q_w \sqrt{\frac{P_1(273 + t_2)}{P_2(273 + t_1)}}, \quad (1)$$

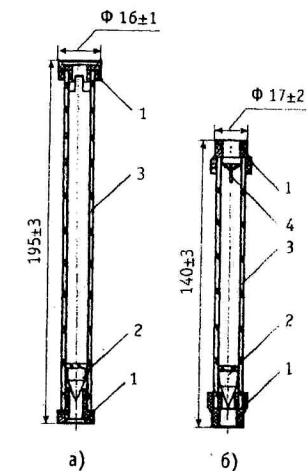
где Q_ш — расход газа по шкале ротаметра, л/мин;

P₁ — барометрическое давление, указанное в свидетельстве о приемке ротаметра, кПа (мм рт. ст.);

P₂ — барометрическое давление, при котором используется ротаметр, кПа (мм рт. ст.);

t₂ — температура, при которой используется ротаметр, °С;

t₁ — температура, указанная в свидетельстве о приемке ротаметра, °С.



1 — резиновая пробка; 2 — поплавок; 3 — конусная ротаметрическая трубка; 4 — упор

Рисунок 1 — Общий вид и габаритные размеры ротаметра а) — ротаметр O₂-10; O₂-2; N₂O-10; б) — ротаметр 1, 20 и 40