



Шахтный интерферометр

Выполнил: Кудрявцев Евгений

Что такое ШИ, его виды, назначение прибора

Основным типом переносного прибора эпизодического действия для определения концентрации метана и углекислого газа в рудничном воздухе служит шахтный интерферометр (ШИ). Действие приборов типа ШИ основано на явлении интерференции лучей света, проходящих через разные газовые среды с неодинаковой оптической плотностью. Определение концентрации газа производится путём измерения смещения интерференционной картины относительно её нулевого положения. Величина смещения пропорциональна разности между оптической плотностью чистого воздуха и исследуемой газовой смеси. Эта разность тем больше, чем выше концентрация исследуемого газа в газовой смеси (рудничном воздухе). В настоящее время шахты оснащены интерферометром ШИ-10, ШИ-11, ШИ-12 и ШИ-6. Приборы ШИ-10 и ШИ-11 предназначены для определения содержания CH_4 и CO_2 в рудничном воздухе в пределах от 0 до 6 % по объёму. Прибор ШИ-12 предназначен для измерения высоких (до 100 %) концентраций метана (например, в дегазационных трубопроводах). Прибор ШИ-6 служит для измерения содержания CH_4 , CO_2 и кислорода в шахтном воздухе.

На рисунке представлен ШИ-11.

Устройство прибора ШИ-11 и порядок работы с ним: ШИ-11 применяются для контроля рудничной атмосферы при ведении горноспасательных работ, в трубопроводах шахтных и дегазационных системах, в колодцах, промышленных котлах и резервуарах. Конструкция приборов обеспечивает автоматическую установку газовой камеры из положения “контроль” в положение “измерение”; установку микровинтом интерференционной картины в нулевое положение. Прибор относится к взрывозащищенному электрооборудованию с уровнем взрывозащиты “особовзрывоопасная”; вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь”



Технические характеристики прибора

- Пределы измерения содержания газов в объемных долях 0 - 6, %
- Рабочие условия эксплуатации прибора:
 - температура окружающей среды, °С от -10 до +40
 - атмосферное давление, мм рт.ст. 720 - 800
- Время одного определения, мин 0,5
- Исполнение прибора:
 - - рудничное РО
 - - искробезопасное
- Габаритные размеры, мм 115×54×186
- Масса прибора без футляра, кг 1,45

Способ определения метана

Определения содержания метана в рудничном воздухе При определении содержания метана распределительный кран ставится в положение "CH₄". Путём трёх сжатий резиновой груши проба рудничного воздуха через штуцер или надетую на него резиновую трубку прокачивается через прибор. При этом рудничный воздух через кран поступает в отделение поглотительного патрона, заполненное ХПИ, поглощающим углекислый газ. Далее рудничный воздух, очищенный от углекислого газа, проходит через силикагель, где очищается от паров воды и пыли, после чего поступает в газовую полость. Таким образом, при установке распределительного крана в положение "CH₄" в газовую полость поступает только метановоздушная смесь. Если набранный в прибор рудничный воздух содержит метан, то интерференционная картина сместится вправо вдоль шкалы. При наблюдении в окуляр по смещённому относительно нуля положению левой чёрной полосы интерференционной картины производят отсчёт делений шкалы. Результат выражается с точностью 0.1%.

Примечания

1) Прибор позволяет точно определить содержание метана в воздухе в том случае, когда содержание углекислого газа в месте замера не превышает 1%. При большем содержании углекислого газа ХПИ не полностью поглощает его и в газовую полость поступает не только метан, но и углекислый газ, что увеличивает смещение интерференционной картины.

2) Для повторного определения содержания газов предварительной подготовки прибора не требуется, т.к. при троекратном прокачивании, грушей газовой линии предыдущая проба полностью удаляется из прибора и заменяется новой. Определение содержания газов в рудничном воздухе с использованием пробозаборника.

Сравнение с химическим определителем метана АС-1

Газоопределитель представляет собой портативный химический прибор, принцип действия которого основан на изменении окраски индикаторной массы в трубке при пропускании через нее газовой смеси, содержащей определяемый газ, измерении содержания газа по длине изменившего окраску слоя. Длина изменившего окраску слоя пропорциональна процентному содержанию определяемого газа и объему протянутого через индикаторную трубку воздуха. Трубки индикаторные представляют собой стеклянные трубки, герметизированные запайкой двух оттянутых концов. Трубки заполнены индикаторными массами, взаимодействующие с определяемым газом. С обоих концов трубки имеют фильтры прокладки. На поверхностях трубок нанесены: измеряемый газ; шкалы с соответствующими значениями концентраций газов; стрелка, указывающая направление движения воздуха через трубку; товарный знак завода-изготовителя.

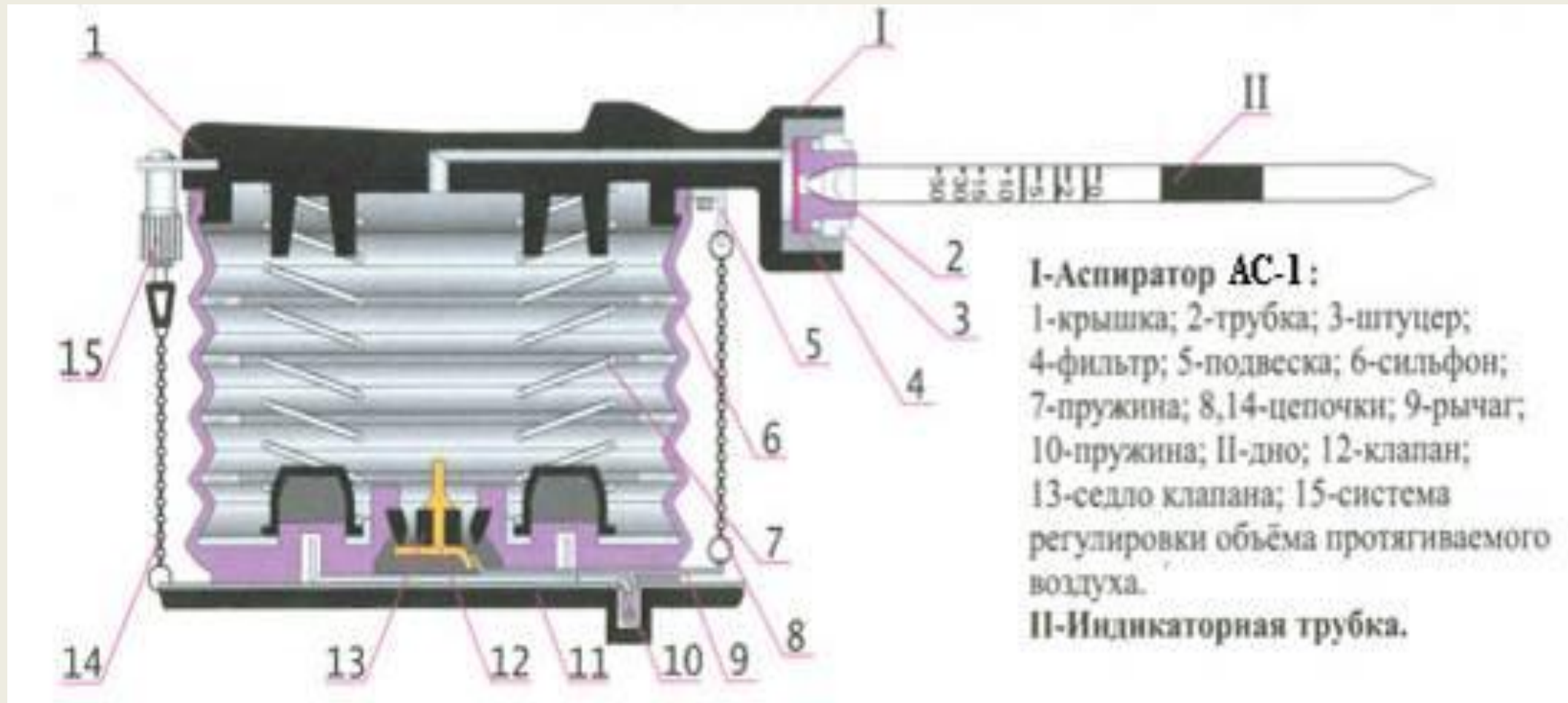
Технические характеристики аспиратора АС-1:

Объем всасываемого воздуха за один рабочий ход, мл 100 ± 5

Масса с чехлом, кг, не более 0,38

Габаритные размеры, мм 155x56x90

Аспиратор АС-1



Трубки к АС-1





Спасибо за внимание