

# СИСТЕМА ОЧИСТКИ ГАЗА И КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА

Для большинства типов материалов чистота атмосферы, в которой происходит обработка, является важнейшим параметром. Как в лабораторных моделях, так и в промышленных печах, даже малая концентрация примесей может привести к значительным проблемам. Обычно концентрация кислорода в инертном газе, поступающем из баллонов или хранилищ, достигает значений порядка 5-10 ppm. Использование системы для контроля содержания кислорода и очистки газа помогает в несколько раз снизить содержание кислорода в рабочем газе. Наши системы используются как с лабораторными печами, так и с промышленными установками.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ДАТЧИКА КИСЛОРОДА

Для определения концентрации кислорода в потоке газа используется электрохимическая ячейка. Электрохимическая ячейка представляет собой твердый электролит из стабилизированного диоксида циркония ( $ZrO_2$ ). При повышенных температурах ( $800^\circ C$ ) подвижность кислорода в ячейке  $ZrO_2$  высокая. Это позволяет ионам кислорода проходить через твердый электролит в результате разницы концентраций кислорода. Данное перемещение ионов кислорода приводит к возникновению разницы потенциалов между двумя электродами. Величина разности потенциалов возрастает прямо пропорционально отношению концентрации кислорода внутри и снаружи ячейки.

Концентрация кислорода в воздухе определяется за счет потенциала электрода сравнения. Разница потенциалов возрастет, а концентрация кислорода в проходящем газе уменьшается. Величина разности потенциалов в измерительной ячейке постоянно измеряется с помощью высокочастотного импедансметра. Сигнал преобразуется в



значение частиц на миллион (ppm) и отображается на дисплее системы очистки газа.

Измерительная ячейка на основе  $ZrO_2$  является наиболее точным прибором для определения концентрации кислорода в газах. Отличительной чертой является то, что сенсор не меняет своих характеристик в течение длительного времени использования, поэтому калибровка сенсора не требуется.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА КИСЛОРОДА

- твердотельный датчик на основе  $ZrO_2$  ячейки;
- определение концентрации  $O_2$  в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-15}$  до  $2 \cdot 10^5$  ppm;
- быстрый отклик системы;
- возможность задания контрольной концентрации, при которой срабатывает сигнализация;
- цифровой LED дисплей для отображения уровня содержания кислорода.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ГАЗА

Процесс очистки таких инертных газов, как аргон и гелий, реализуется в результате взаимодействия примесей, содержащихся в газе с активным металлом. Система очистки обычно состоит из титанового геттера высокой чистоты или медного геттера, помещенного в вакуум-плотный контейнер из нержавеющей стали. Когда инертный газ, такой как гелий или аргон, проходит через нагретый титан, удаляются кислород, азот, углерод и пары воды. Результаты тестов показывают, что при исходной концентрации кислорода в очищаемом газе от 2 до 10 ppm, после очистки можно добиться концентрации менее, чем  $1 \cdot 10^{-10}$  ppm. Система очистки с геттером массой 90 грамм (модели 2A или 2G) обеспечивает очистку до 300 баллонов с аргонем (примерно 2,8 млн. литров) с начальной концентрацией кислорода 10 ppm.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ГАЗА

- система очистки с датчиком кислорода;
- обеспечивается чистота газа лучше, чем  $1 \cdot 10^{-6}$  при сильном потоке газа;
- может использоваться для очистки аргона, гелия, азота;
- визуальная и аудио сигнализация с возможностью задания контрольных значений концентрации;

## СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАКАЗА

### АНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА

**Модель 2D** — стандартная модель. Отдельно стоящий анализатор кислорода. Может использоваться, как портативная модель или может быть встроена в существующую печь.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ГАЗА

**Модель 2B** — Компактная модель с небольшим количеством геттера. Оптимальная производительность достигается при скорости потока до 10 л/мин аргона или азота или до 30 л/мин гелия.

**Модель 2G** — Модель со средним содержанием геттера. Оптимальная производительность достигается при скорости потока до 40 л/мин аргона или азота, до 120 л/мин гелия или 20 л/мин водорода или кислорода.

**Модель 2F** — Самая большая модель. Оптимальная производительность достигается при скорости потока до 70 л/мин аргона или азота, до 210 л/мин гелия или 50 л/мин водорода.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ГАЗА С АНАЛИЗАТОРОМ КИСЛОРОДА

**Модель 2A** — В данной модели в одном корпусе объединены анализатор кислорода (модель 2D) с системой очистки газа (модель 2G). Оптимальная производительность достигается при скорости потока до 40 л/мин аргона или азота, 120 л/мин гелия. Поскольку модель объединена с анализатором кислорода, она не может быть использована для очистки водорода.

**Модель 2H** — Система также содержит в составе анализатор кислорода. Оптимальная производительность достигается при скорости потока до 70 л/мин аргона или азота, до 210 л/мин гелия или до 50 л/мин кислорода.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛЕЙ

СПЕЦИФИКАЦИЯ						
Исполнение	Анализатор кислорода	Анализатор кислорода + система очистки газа		Система очистки газа		
Модель	2D	2A-100-SS-220	2H-200-SS-220	2B-20-Q-220	2G-100-SS-220	2F-200-SS-220
Вес	6,25 кг	26,3 кг	45,4 кг	6,8 кг	26,3 кг	45,4 кг
Габаритные размеры	28*21*28 мм	53*33*56 мм	64*97*76 мм	22*24*33 мм	53*33 х 56 мм	64*97*76 мм
Электропитание	220 В / 50 Гц / 1Ф					
Мощность	300 Вт	1,4 кВт	2,8 кВт	600 Вт	1,4 кВт	2,8 кВт
Соединение	6,4 мм Swagelock™ обжимной стальной фитинг					
АНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА						
Тип датчика	Диоксид циркония					
Рабочий диапазон	от $1 \cdot 10^{-15}$ до $2 \cdot 10^5$ ppm					
Время отклика	50 секунд во всем рабочем диапазоне					
Скорость потока	от 0,8 до 1 л/мин					
СИСТЕМА ОЧИСТКИ						
Температура печи	800°C	600—800°C		600—800°C		
Очистка до значений	—	Лучше чем $1 \cdot 10^{-6}$ ppm		Лучше чем $1 \cdot 10^{-6}$ ppm		
Скорость потока						
Аргон	—	40 л/мин	70 л/мин	10 л/мин	40 л/мин	70 л/мин
Гелий	—	120 л/мин	210 л/мин	30 л/мин	120 л/мин	210 л/мин
Азот	—	40 л/мин	70 л/мин	10 л/мин	40 л/мин	70 л/мин
Водород	—	30 л/мин	50 л/мин	7,5 л/мин	20 л/мин	50 л/мин
Кислород	—	—	—	—	20 л/мин	—
Тип геттера	—	Титан, медь или платина с $Al_2O_3$ покрытием				
Макс. давление	—	500 кПа	500 кПа	500 кПа	500 кПа	500 кПа
Масса геттера	—	90 грамм	180 грамм	30 грамм	90 грамм	180 грамм



[WWW.LABDEPOT.RU](http://WWW.LABDEPOT.RU)

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**  
(812) 320-60-48  
info@labdepot.ru

**МОСКВА**  
(495) 225-75-61  
st@labdepot.ru

**ЕКАТЕРИНБУРГ**  
(343) 278-74-51  
ural@labdepot.ru

**САМАРА**  
(846) 269-77-95  
pl@labdepot.ru

**КАЗАНЬ**  
(843) 567-50-53  
se@labdepot.ru

**КРАСНОДАР**  
(861) 200-17-21  
krasnodar@labdepot.ru