

Avon Protection
Кому: Д. Хайн
Hampton Park west/Semington Road
Melksham, Wiltshire SN12 6NB
United Kingdom (Великобритания)

www.proqares.com

Тел +31 88 77 66 900
Факс +31 88 77 66 999
info@proqares.com

Страница 6-11-2014
1 из 5

Исх. №: 25542
Док. №: 25279

Тема: Эксперименты по низко/высокотемпературной адсорбции сероводорода
Ваш номер: Заказ на покупку: PОНC0100001901
Контактное лицо: М. де Йонге

Дорогой г-н Хайн,

По запросу компании Avon Protection (ваш номер заказа: PОНC0100001901) ProQares выполнили эксперименты адсорбции с сероводородом (H₂S) на фильтрующих прокладках, предназначенных для эвакуационного респиратора NH15. Эксперименты основаны на стандарте EN14387 (класс 2), но они выполнялись при разной температуре – от -30°C до +50°C в соответствии с требованиями AVON. Информация о полученных образцах представлена в таблице 1, температурные требования описаны в таблице 2, а все результаты испытаний – в таблице 3. Подробное описание испытательных процедур приводится в приложении. Обратите внимание, что результаты испытаний применимы только к испытуемым материалам, указанным в таблице 1.

Требуемую температуру во время эксперимента невозможно поддерживать на нашей испытательной установке, оборудование необходимо поместить в климатическую камеру для контроля температуры. В климатической камере невозможно контролировать относительную влажность, однако она измерялась во время эксперимента. Кроме того, базисный эксперимент на стандартном испытательном оборудовании был проведен в стандартных контролируемых условиях по стандарту EN14387 (20°C и ОВ 70%). Конечный продукт включает две фильтрующие прокладки, поэтому поток через прокладку во время эксперимента пропорционально пересчитывается.

Таблица 1: Полученные образцы

Код образца ProQares	Описание заказчика
14 PQA 1508 – 1 / 26	Фильтрующая прокладка NH15

Для всех экспериментов образцы не проходили предварительную подготовку и доводились до нужной температуры непосредственно в упаковке. Поток через образцы пропорционально пересчитывается до 15 л/мин согласно EN14387 для того, чтобы учитывать конфигурацию, состоящую из двух фильтров.

Таблица 2: Экспериментальные требования

Эксперимент	Вещество	Температура (°C)	Исходная концентрация (ppm)	Проскоковая концентрация (ppm)
1 и 2	H ₂ S	-30	5000	10
3 и 4	H ₂ S	-10	5000	10
5 и 6	H ₂ S	0	5000	10
7 и 8	H ₂ S	30	5000	10
9 и 10	H ₂ S	50	5000	10
11А	H ₂ S	20	5000	10

А: Одиночный эксперимент при 20°C, 70% в стандартном испытательном оборудовании

Все эксперименты проводились в климатической камере, за исключением одиночного эксперимента при 20°C, время проскока и измеренная относительная влажность приведены в таблице 3. Система обнаружения располагается за пределами климатической камеры.

Таблица 3: Результаты испытания

Код образца	Температура (°C)	Время проскока (мин)	Относительная влажность
14 PQA 1508 – 1	-30	65	88
14 PQA 1508 – 14	-30	70	88
14 PQA 1508 – 3	-10	76	92
14 PQA 1508 – 4	-10	72	92
14 PQA 1508 – 11	0	77	90
14 PQA 1508 – 12	0	79	90
14 PQA 1508 – 8	30	149	59
14 PQA 1508 – 13	30	171	59
14 PQA 1508 – 9	50	236	48
14 PQA 1508 – 10	50	221	48
14 PQA 1508 – 16	20	119	70

При низкой температуре фильтр все еще соответствует требованиям EN14387, класс 2, для сероводорода. Несмотря на то, что фильтрующая способность по сероводороду уменьшается при меньшей температуре, фильтр все еще соответствует требованиям стандарта.

Мы надеемся, данная информация была вам понятна. В случае возникновения вопросов мы будем рады ответить вам. С уважением,

/Подпись имеется/

/Подпись имеется/

www.proqares.com

Тел +31 88 77 66

900

Факс +31 88 77 66

999

info@proqares.com

Дата 6-11-2014

Стр. 3 из 5

Исх. №: 25542

Док. №: 25279

М. де Йонге
Составитель

Г-н Д. Вермеер
Управляющий директор

Прямой номер:

+31 88 7766933

Прямой факс:

+31 88 7766999

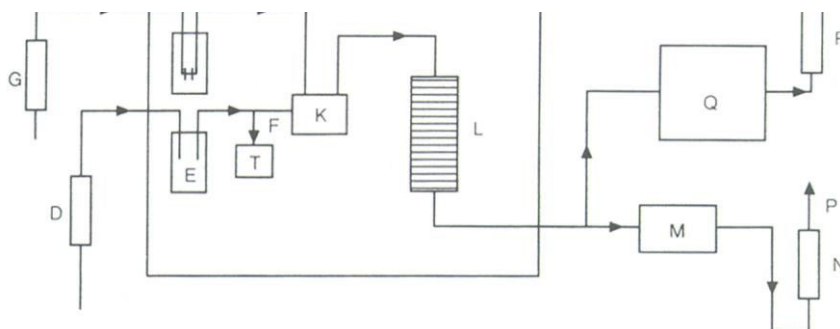
Почта:

menno.dejonge@proqares.com

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОПИСАНИЕ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЯ

В данной части приводится описание методов испытания для разных веществ. На рисунке 1 представлена схема аппарата проскока.

Рисунок 1: схема аппарата проскока



- D расходомер воздуха
- E сатуратор воды
- F избыточный воздух (не используется при синусоидальном потоке)
- G контроллер расхода для части воздушного потока, в которой создается пар
- H система генерации пара
- K смешивательная камера
- L испытуемый фильтр
- M защитный угольный фильтр
- N дыхательная машина
- P вакуумная система
- Q анализ концентрации на выходе
- R контроллер потока для обнаружения
- S вакуумная система
- T измерение температуры и ОВ

Избыточный чистый сухой воздух поступает через сатуратор воды (E), в результате чего воздух доводит слой угля до нужной температуры и относительной влажности; оттуда воздуха проходит в смешивательную камеру (K), где смешивается с создаваемым компонентом. Поток через слой угля всасывается при помощи вакуумной системы. Температура (Т) и относительная влажность (ОВ) воздуха, прошедшего через уголь, проверяются при помощи датчика температуры и ОВ (Vaisala) и при необходимости регулируются. Система анализа (Q) подключается к аппарату непосредственно после защитного угольного фильтра.

Пар цианида водорода, диметилметилфосфоната, циклогексана, брома, трихлорида фосфора, хлорпикрина, акрилонитрила, акролеина и сарина создаются при проведении потока воздуха под контролем контроллера (G) через барботёр (H), в котором при помощи криостата поддерживается постоянная температура. Зная давление пара компонента при заданной температуре и расходе воздуха через барботёр, можно вычислить

количество образованного пара. Так как поток через фильтрующую коробку известен, можно также вычислить концентрацию.

Пар формальдегида образуется за счет испарения параформальдегида, растворенного в воде. Раствор проходит через нагретую камеру при помощи шприцевого насоса. Начальная концентрация измеряется до эксперимента; концентрация на выходе измеряется каждую минуту при помощи акустического инфракрасного анализатора.

Создание паров хлора, сероводорода, хлорида водорода, оксида азота, фторида водорода, фосгена, этиленоксида, диоксида серы, хлорцианида и аммиака выполняется при помощи баллона под давлением с использованием откалиброванного контроллера массового расхода.

До проведения испытаний расходомеры и датчики влажности и температуры Vaisala калибруются. Выходная концентрация хлора, сероводорода, хлорида водорода, оксида азота, фторида водорода, брома, трихлорида серы, диоксида серы и аммиака измеряется при помощи откалиброванного электрохимического детектора (Dräger polytron). Начальная концентрация не измеряется; она вычисляется по расходу, который показывает откалиброванный контроллер массового расхода и который используется для создания паров. Для фосгена, этиленоксида и акрилонитриола для измерения выходной концентрации используется инфракрасный детектор.

Выходная концентрация хлорпикрина и акролеина измеряется каждые 3 минуты при помощи газового хроматографа, оснащенного детектора ионизации. Выходная концентрация диметилметилфосфоната и сарина измеряется в последующие периоды по 5 минут за счет проведения выходного воздуха с расходом 1 л/мин через барботёр, заполненный 10,0 мл изопропилового спирта химической чистоты. В изопропиловый спирт добавляли внутренний стандарт триметилфосфата № 1 мкл изопропилового спирта вводится в газовый хроматограф и анализируется. Газовый хроматограф оснащен азотно-фосфорным детектором. Соотношение площади поверхности триметилфосфата и диметилметилфосфоната — это количество диметилметилфосфоната, присутствующее в растворителе. Начальная концентрация диметилметилфосфоната измеряется по весу до серии испытаний.

Начальная и выходная концентрация цианида водорода и хлороцианида измеряется каждые 3 минуты при помощи газового хроматографа, оснащенного детектора ионизации. Каждый день газовые хроматографы калибруются при помощи баллонов под давлением, содержащих откалиброванную смесь компонента в азоте.

Время проскока фильтра или угольного слоя в случае эксперимента адсорбции зависит от следующих параметров:

- 1 воздушный поток через фильтр
- 2 начальная концентрация
- 3 температура
- 4 относительная влажность воздуха
- 5 выходная концентрация

При учете все неопределенностей этих параметров оценочная точность времени проскока составляет $\pm 5\%$.

Lange Kleiweg 137
P.O. Box 83
2280 AB Rijswijk
The Netherlands
(Нидерланды)

www.proqares.com

Тел +31 88 77 66

900

Факс +31 88 77 66
999

info@proqares.com

Дата 6-11-2014

Стр. 5 из 5

Исх. №: 25542

Док. №: 25279