



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55682

(13) A

(51) 7 G09B23/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНГАЛЯЦІЙНОГО ЗАТРУЄННЯ ТВАРИН МОНООКСИДОМ ВУГЛЕЦЮ

1

2

(21) 2002043461

(22) 25 04 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Посохова Катерина Андрівна, Буковська Валентина Валентинівна, Гриців Оксана Володимирівна, Дем'яненко Василь Васильович

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКА ДЕРЖАВНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО

(57) Пристрій для інгаляційного затруєння тварин монооксидом вуглецю, який містить герметичний

резервуар для піролізу інгредієнтів хімічної реакції з встановленим всередині термоелементом і розташованим на кришці резервуара редукторним механізмом з вихідним штуцером, через який магістральними шлангами резервуар сполучений з камерою затруєння, який відрізняється тим, що на виході резервуара в розріз магістрального шланга вставлена оптично прозора трубка з хімічним індикатором монооксиду вуглецю

Винахід стосується екології і медицини, зокрема, токсикології, санітарії і гігієни, і може бути використаний для експериментального дослідження отруєння організму монооксидом вуглецю та розробкою заходів і засобів його профілактики і лікування.

Відомий пристрій для інгаляційного затруєння тварин монооксидом вуглецю, який включає герметичний резервуар для піролізу інгредієнтів хімічної реакції з встановленим всередині термоелементом і розташованим на кришці резервуара редукторним механізмом з вихідним штуцером, через який магістральними шлангами резервуар сполучений з затравочною камерою [1, 2].

Недолік відомого пристрою полягає в недостатній технологічності пристрою через відсутність індикатора монооксиду вуглецю у складі газу, що поступає з резервуару до затравочної камери після завершення піролізу вміщених всередину резервуару інгредієнтів, що знижує точність і відтворюваність результатів експериментального дослідження.

В основу винаходу поставлене завдання вдосконалити відомий пристрій, в якому шляхом введення додаткових конструктивних елементів досягають підвищення рівня його технологічності в процесі експлуатації, а також точності і відтворюваності результатів експериментального дослідження.

Поставлене завдання вирішують тим, що в відомому пристрої для інгаляційного затруєння тварин монооксидом вуглецю, який включає гермети-

чний резервуар для піролізу інгредієнтів хімічної реакції з встановленим всередині термоелементом і розташованим на кришці редукторним механізмом з вихідним штуцером, через який магістральними шлангами в резервуар сполучений з затравочною камерою, відповідно до винаходу на виході резервуару в розріз магістрального шлангу вставлена оптично прозора трубка з хімічним індикатором монооксиду вуглецю - чадного газу.

Фіг. - Загальний вигляд пристрою для інгаляційної затравки тварин монооксидом вуглецю

1 - герметичний резервуар,

2 - редукторний механізм з манометром на кришці резервуару,

3 - вихідний штуцер,

4 - магістральний шланг,

5 - термоелемент,

6 - прозора трубка з хімічним індикатором,

7 - затравочна камера з кришкою,

8 - водяний манометр,

9 - вакуумний відсмоктувач (шприц)

Конкретно пристрій (фіг.) складається з герметичного резервуару 1, на кришці якого встановлений редукторний механізм 2 з манометром та вихідний штуцер 3 для сполучення магістральним шлангом 4 з затравочною камерою, а всередині резервуару 1 встановлений термоелемент 5 для проведення реакції піролізу. У розріз магістрального шлангу 4 при виході з герметичного резервуару вставлена прозора трубка 6 з хімічним індикатором, а затравочна камера 7 сполучена магістральною трубкою з водяним манометром 8 і

(13) A

(11) 55682

(19) UA

вакуумним відсмоктувачем у вигляді шприца 9

Пристрій працює таким чином. У вогнетривку лабораторну посудину (на фіг. не позначена) вносять потрібну кількість субстрату для піролітичного отримання монооксиду вуглецю, наприклад, подрібнені опилки деревини, герметизують резервуар 1 і вмикають термоелемент 5. Час повного завершення реакції піролітичного утворення монооксиду вуглецю визначають дослідним шляхом, а появу чадного газу в магістральному шлагу на виході з резервуару - за специфічною зміною кольору (почорніння) індикатора в прозорій трубці 6. Інгаляційну затравку тварин з використанням пристрою здійснюють таким чином. У затравочній камері 7 з поміщеною всередину лабораторною твариною при допомозі вакуумного відсмоктувача 9, наприклад, шприца, створювали від'ємний тиск, після чого з резервуару 1 в камеру 7 відразу напускали відповідну кількість монооксиду вуглецю, контролюючи зрівноваження тиску газу в камері і атмосферного повітря назовні при допомозі водяного манометра 8. Зміною вмісту чадного газу в затравочній камері та тривалості інгаляції його лабораторною твариною визначають необхідний ступінь експериментального ураження від ознак легкого отруєння до загибелі тварини.

Приклад 1. На термоелемент у резервуарі поставили судину з 9г опилок деревини, після чого в герметизованому резервуарі впродовж 15 хвилин провели піролітичне розщеплення целюлози - опилок деревини. На появу в резервуарі монооксиду вуглецю вказала специфічна зміна кольору, а саме почорніння, хімічного індикатора.

Розрахунок кількості опилок з деревини як субстрату для піролітичного отримання монооксиду вуглецю здійснювали, виходячи з відомого вмісту целюлози в деревині, а саме 50%. При піролізі останньої утворюється приблизно 25% монооксиду вуглецю. Отже, з 4г опилок у процесі піролізу всередині резервуару за розрахунком утворилося 500мг монооксиду вуглецю, що відповідає концентрації 0,25мг/мл. На основі проведених розрахунків для зручності в роботі складена робоча таблиця концентрації CO в камері для затруєння в залежності від об'єму взятій газоповітряної суміші з резервуару. У камеру для затруєння об'ємом 1л попередньо помістили лабораторну тварину - самця білого щура з масою 150г, після чого магістральним шлангом з'єднали затравочну камеру з водяним манометром і резервуаром в єдину систему. Користуючись вакуумним відсмоктувачем, зокрема, шприцом Жане, вибрали з камери для затруєння 8мл повітря, після чого різницю тисків компенсували введенням у затравочну камеру аналогічної за об'ємом кількості газоповітряної суміші з резервуару.

Таблиця

Резервуар		Камера для затруєння
Об'єм (мл) газоповітряної	вміст CO мг/л	Концентрація CO в камері для затруєння

суміші, перенесений з резервуару після піролізу 4г опилок сухої деревини до 1л повітря в камері		ня, мг/куб м
1	0,25	250
2	0,50	500
3	0,75	750
4	1,00	1000
5	1,25	1250
6	1,50	1500
8	2,00	2000
10	2,50	2500

Через 30с після подачі монооксиду вуглецю в затравочну камеру у піддослідної тварини спостерігали симптоми гострої гіпоксії у вигляді рухового неспокою, частих почісувань мордочки лапками, задишки. Через 3 хвилини з'явилися судими, а на 5 хвилини тварина загинула. При зовнішньому огляді тварини звертали увагу рожеве забарвлення мордочки і синюшність лапок, що є свідченням утворенням в крові карбоксигемоглобіну під впливом токсичного монооксиду вуглецю і розладом функції кровообігу. Високий вміст в крові карбоксигемоглобіну, а саме 72%, підтверджений при лабораторному дослідженні.

Приклад 2. Пристрій для затруєння тварин монооксидом вуглецю випробували в дослідах з різними за ємністю камерами для затруєння, а саме 1, 2, 3 і 4 куб дм при різних кількостях спалюваного в герметизованому резервуарі субстрату. Завдяки можливості у такий спосіб створювати різні концентрації монооксиду вуглецю в камері для затруєння тварин в усіх випадках вдавалося моделювати необхідний тип токсичного ураження дослідних тварин. Так, якщо при піролізі 4г опилок в 1мл газопарової суміші містилося 0,25мг CO, то при спалюванні в герметизованому резервуарі 30г опилок 1мл газо-парової суміші містив 0,82мг CO. Крім того, запропонований пристрій забезпечує методичні можливості для випробування засобів експериментальної терапії і профілактики токсичних уражень, зокрема шляхом створення в камері для затруєння тварин газових сумішей різної природи і концентрації.

Таким чином, запропонований пристрій забезпечує різнопланові можливості для експериментального дослідження проблеми токсичного ураження організму монооксидом вуглецю, а також інших газоподібних продуктів неповного згорання.

Джерела інформації, які слід взяти до уваги

1. Методы определения токсичности и опасности химических веществ (токсикометрия) / Под ред. проф. И.В. Саноцкого - М. Медицина - 1970 - 317 с.

2. Тиунов Л.А. и Кустов В.В. Токсикология окиси углерода - Л. 1969.

