

МИКРОВОЛНОВЫЙ ГАЗОРАЗРЯДНЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ

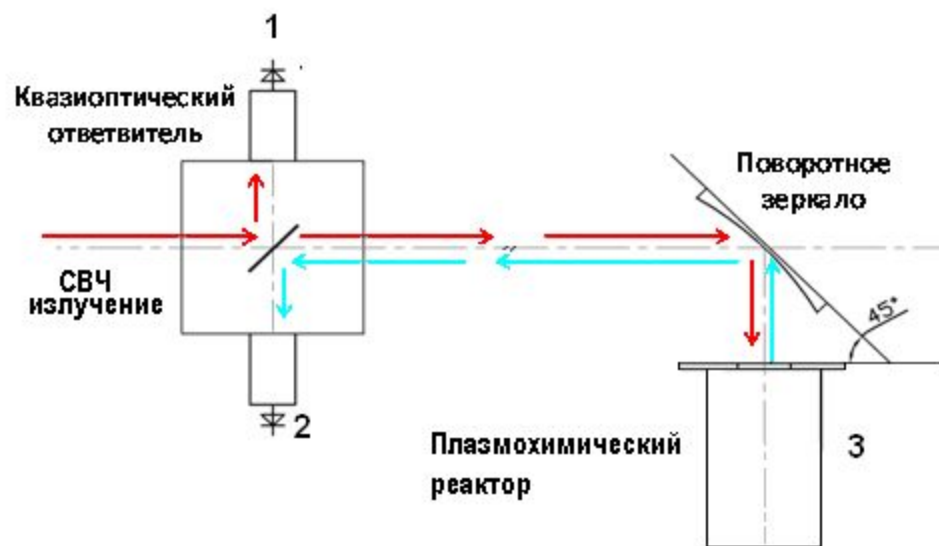
ИОФ РАН

ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАННЫХ (ИССЛЕДУЕМЫХ) ПРИЛОЖЕНИЙ

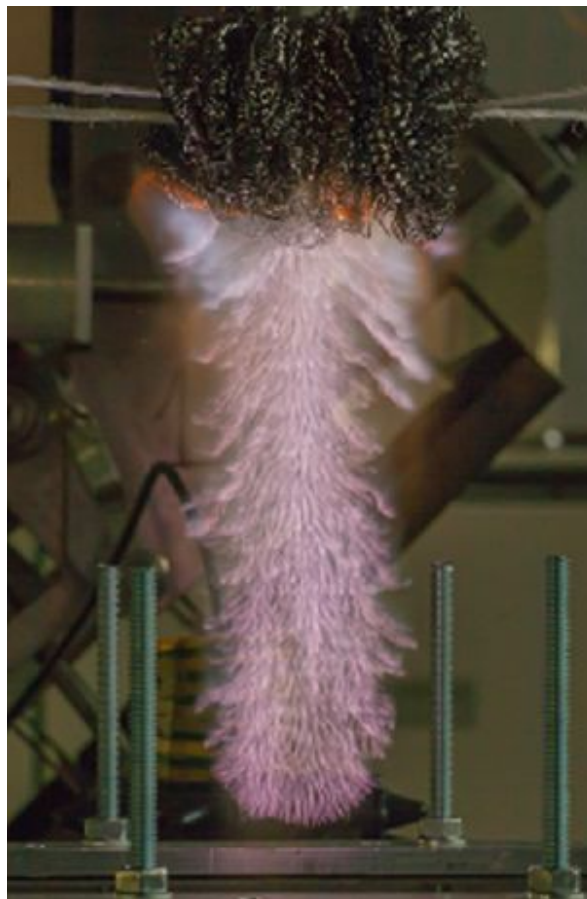
- **Утилизация CO₂**
 - **Конверсия CH₄ в синтез-газ**
 - **Очистка атмосферы от фреонов**
 - **Очистка атмосферы от городских газовых выбросов**
-

**Очистка атмосферы в
реакторе на СНС-разряде,
создаваемом мощным
гауссовым пучком
микроволнового излучения.**

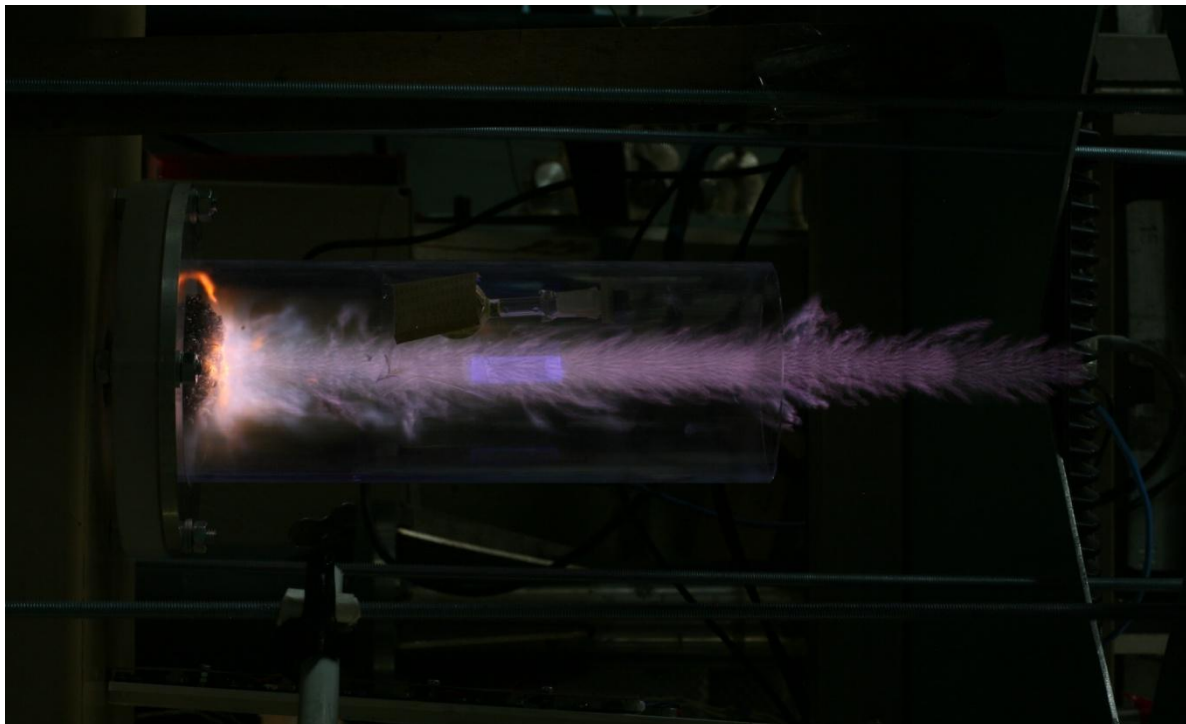
Схема эксперимента по возбуждению СНС-разряда в пучке мощного микроволнового излучения



СНС-разряд в пучке микроволн в воздухе в свободном пространстве



Фотография СНС-разряда в камере (воздух атмосферного давления). $P_i = 200$ кВт; $\tau_i = 2$ мс



Лефортовский тоннель



Результаты экспериментов по очистке выбросов. Лефортовский тоннель.

1. Результаты измерений:

№	Элемент	ед.изм.	Результат	ПДК (м.р ^{***}) мг/м ³
			ВХ1504КИ-1 Лефортовский тоннель	
1	1,2-дихлорэтан	мг/м ³	0,09100	3
2	Ацетальдегид	мг/м ³	0,07500	0,01
3	Ацетон	мг/м ³	0,03300	0,35
4	Бензол	мг/м ³	н.о. [*]	0,3^{****}
5	Винилацетат ^{****}	мг/м ³	0,06600	0,15
6	Изопропанол ^{****}	мг/м ³	0,13600	0,6
7	Метанол	мг/м ³	н.о. [*]	1
8	Ксилол	мг/м ³	0,15190	0,2
9	Стирол	мг/м ³	0,04600	0,04
10	Толуол	мг/м ³	н.о. [*]	0,6
11	Трихлорметан^{****}	мг/м ³	1,51000	0,1
12	Тетрахлорметан^{****}	мг/м ³	0,00800	4
13	Фенол	мг/м ³	0,00128	0,01
14	Формальдегид	мг/м ³	<0,0100	0,01^{****}
15	Циклогексанон ^{****}	мг/м ³	0,00620	0,04
16	Этанол ^{****}	мг/м ³	н.о. [*]	5
17	Этилакрилат ^{****}	мг/м ³	н.о. [*]	0,1
18	Этилацетат	мг/м ³	н.о. [*]	0,1
19	Этилбензол	мг/м ³	0,09530	0,02

* - н.о. - не обнаружено

** - ПДК (м.р.) - предельно допустимые максимальные концентрации за 20-минутный период для тех веществ, которые оказывают вредное влияние на здоровье человека при вдыхании

*** - СанПиН 2.1.6.1030-00 концентрация в воздухе рабочей зоны при вдыхании к проф.влиянию вышаренной опасности

**** - не вредит в области аккредитации лаборатории

1. Результаты измерений:

№	Элемент	ед.изм.	Результат	ПДК (м.р ^{***}) мг/м ³
			ВХ1504КИ-2 Камера реактора	
1	1,2-дихлорэтан	мг/м ³	0,21450	3
2	Ацетальдегид	мг/м ³	0,02720	0,01
3	Ацетон	мг/м ³	0,09400	0,35
4	Бензол	мг/м ³	н.о. [*]	0,3^{****}
5	Винилацетат ^{****}	мг/м ³	0,00845	0,15
6	Изопропанол ^{****}	мг/м ³	0,04405	0,6
7	Метанол	мг/м ³	н.о. [*]	1
8	Ксилол	мг/м ³	0,05865	0,2
9	Стирол	мг/м ³	0,01225	0,04
10	Толуол	мг/м ³	н.о. [*]	0,6
11	Трихлорметан^{****}	мг/м ³	0,27350	0,1
12	Тетрахлорметан^{****}	мг/м ³	0,16400	4
13	Фенол	мг/м ³	0,00102	0,01
14	Формальдегид	мг/м ³	<0,0100	0,01^{****}
15	Циклогексанон ^{****}	мг/м ³	0,00400	0,04
16	Этанол ^{****}	мг/м ³	0,02300	5
17	Этилакрилат ^{****}	мг/м ³	н.о. [*]	0,1
18	Этилацетат	мг/м ³	н.о. [*]	0,1
19	Этилбензол	мг/м ³	0,02000	0,02

* - н.о. - не обнаружено

** - ПДК (м.р.) - предельно допустимые максимальные концентрации за 20-минутный период для тех веществ, которые оказывают вредное влияние на здоровье человека при вдыхании

*** - СанПиН 2.1.6.1030-00 концентрация в воздухе рабочей зоны при вдыхании к проф.влиянию вышаренной опасности

**** - не вредит в области аккредитации лаборатории

Результаты экспериментов по очистке выбросов. Лакокрасочный завод.

1. Результаты измерений:

№	Элемент	ед.изм.	Результат	ПДК (м.р ^п) мг/м ³ Атмосферный воздух	ПДК (м.р ^р) мг/м ³ Воздух рабочей зоны
			ВХ2406КИ-1 Цех мелкотоннажного производства		
1	1,2-дихлорэтан	мг/м ³	0,27200	3	30
2	Ацетальдегид	мг/м ³	0,98600	0,01	5
3	Ацетон	мг/м ³	197,33000	0,35	800
4	Бензол	мг/м ³	0,12500	0,3***	15
5	Винилацетат****	мг/м ³	0,24300	0,15	30
6	Изопропанол****	мг/м ³	0,54700	0,6	10
7	Метанол	мг/м ³	н.о.*	1	15
8	Ксилол	мг/м ³	5,51000	0,2	150
9	Стирол	мг/м ³	2,90000	0,04	30
10	Толуол	мг/м ³	4,20200	0,6	150
11	Трихлорметан****	мг/м ³	490,20000	0,1	10
12	Тетрахлорметан****	мг/м ³	н.о.*	4	20
13	Циклогексанон****	мг/м ³	0,12800	0,04	30
14	Этанол****	мг/м ³	н.о.*	5	2000
15	Этилакрилат****	мг/м ³	н.о.*	0,1	15
16	Этилацетат	мг/м ³	0,07000	0,1	200
17	Этилбензол	мг/м ³	5,53000	0,02	150

* - н.о. - не обнаружено

** - ПДК (м.р^п) - предельно допустимые максимальные разовые концентрации за 30-минутный период для населения, проживающего в окрестности, не принимающего участие в производстве

*** - Сан-Пин 122339-06 - Санитарные нормы - основные требования к профилактике канцерогенности воздуха

**** - не выделяет область акселерации laborales

1. Результаты измерений:

№	Элемент	ед.изм.	Результат	ПДК (м.р ^п) мг/м ³ Атмосферный воздух	ПДК (м.р ^р) мг/м ³ Воздух рабочей зоны	До обрабо- тки/пос- ле обрабо- тки
			ВХ2406КИ-2 Камера реактора			
1	1,2-дихлорэтан	мг/м ³	0,21600	3	30	1,3
2	Ацетальдегид	мг/м ³	0,46200	0,01	5	2,1
3	Ацетон	мг/м ³	19,54000	0,35	800	10
4	Бензол	мг/м ³	0,01240	0,3***	15	10
5	Винилацетат****	мг/м ³	0,21800	0,15	30	1,1
6	Изопропанол****	мг/м ³	2,36000 +	0,6	10	0,23
7	Метанол	мг/м ³	н.о.*	1	15	
8	Ксилол	мг/м ³	3,80084	0,2	150	1,45
9	Стирол	мг/м ³	0,41000	0,04	30	7
10	Толуол	мг/м ³	0,18500	0,6	150	23
11	Трихлорметан****	мг/м ³	31,20000	0,1	10	15,7
12	Тетрахлорметан****	мг/м ³	5,17500	4	20	0,0 Появил ся
13	Циклогексанон****	мг/м ³	0,04000	0,04	30	3,2
14	Этанол****	мг/м ³	н.о.*	5	2000	
15	Этилакрилат****	мг/м ³	н.о.*	0,1	15	
16	Этилацетат	мг/м ³	н.о.*	0,1	200	
17	Этилбензол	мг/м ³	0,25100	0,02	150	22

+ - н.о. - не обнаружено

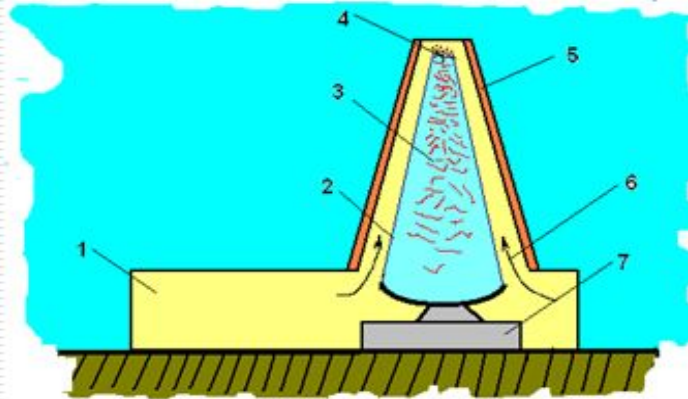
** - ПДК (м.р^п) - предельно допустимые максимальные разовые концентрации за 30-минутный период для населения, проживающего в окрестности, не принимающего участие в производстве

*** - Сан-Пин 122339-06 - Санитарные нормы - основные требования к профилактике канцерогенности воздуха

**** - не выделяет область акселерации laborales

Схема очистки промышленных газовых выбросов

СХЕМА ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ



1-ЗДАНИЕ ЗАВОДА; 2-МИКРОВОЛНОВЫЙ ПУЧОК; 3-СНС-РАЗРЯД; 4-ИНИЦИАТОР; 5-ЗАВОДСКАЯ ТРУБА; 6-ПОТОК ВЫБРАСЫВАЕМОГО ГАЗА; 7-ГИРОТРОН.

Схема микроволновой газоразрядной очистки атмосферы от озонразрушающих хлорфторуглеродов (самоподдерживающийся разряд)

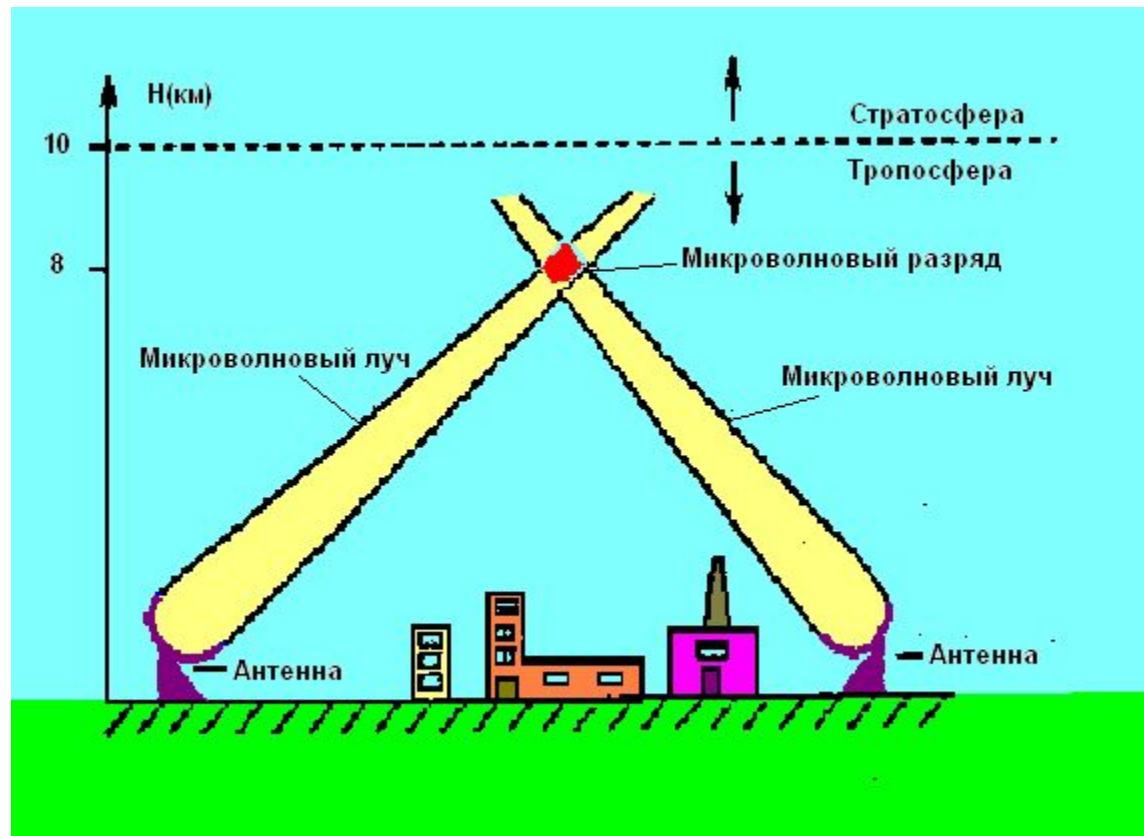
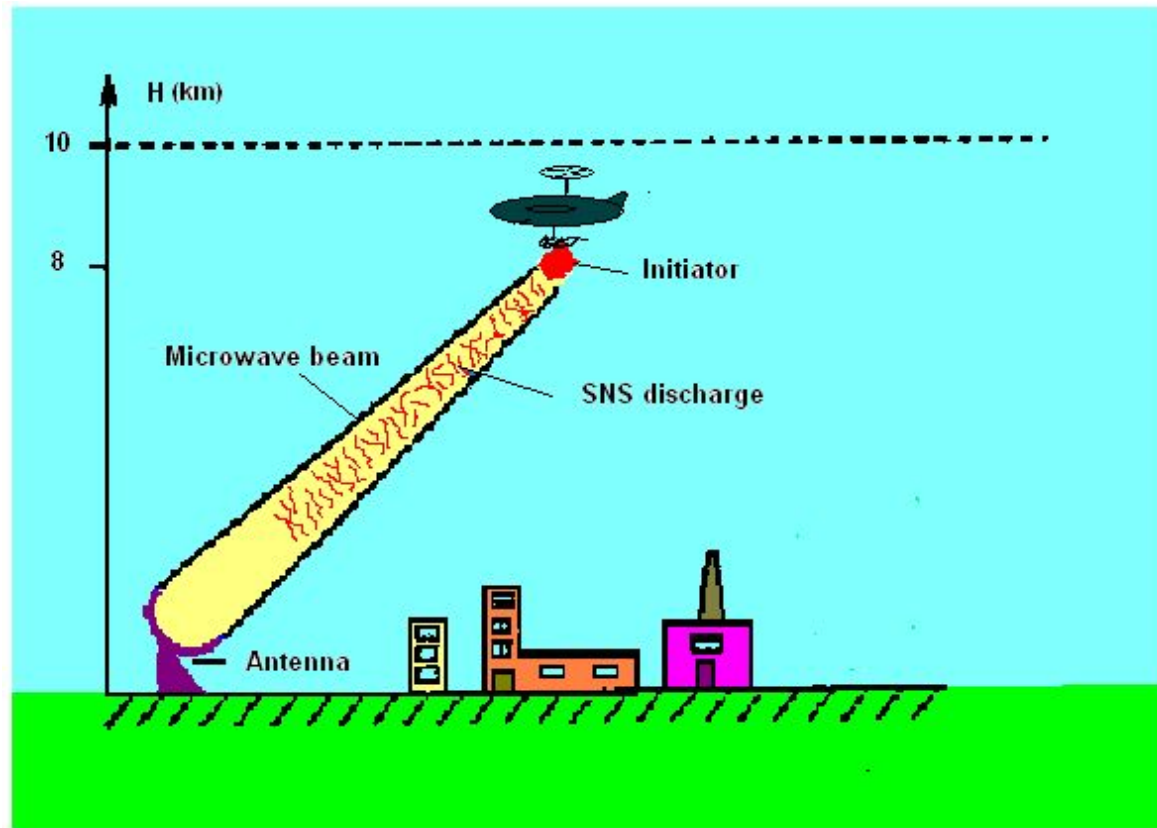


Схема очистки атмосферы СНС разрядом



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- - Обнаружена новая форма микроволнового разряда в газах высокого давления;**
 - - Предложена физическая модель разряда;**
 - - Исследован ряд актуальных приложений разряда.**
-