

ООО «ВОЗДУХОЧИСТКА»
Промышленные очистители воздуха

Установка сорбционно-плазмо-каталитической очистки
воздушных технологических выбросов в атмосферу
«СТОПКР»

ТУ 3646-004- 83782690-2009



Санкт-Петербург
2009 г.

1. Назначение изделия.

Установка сорбционно-плазмо-каталитической очистки газов "СТОПКР" предназначена для очистки воздуха от органических веществ: предельных, непредельных, ароматических углеводородов и др., а также неорганических веществ: NH_3 , H_2S , SO_2 , NO_x , CO и др.

2. Описание технологии.

Сорбционно-плазмо-каталитическая технология основана на высокой окислительной способности продуктов высоковольтного электрического разряда (озон, атомарный кислород, возбужденный молекулярный кислород, гидроксильные группы и ионы), а также на высокой химической активности катализаторов, работающих на сравнительно низких температурах (30-100 град.С) благодаря этим же электрическим разрядам.

Газообразные загрязнители, проходя зону высоковольтного разряда и взаимодействуя с продуктами электросинтеза, разрушаются и переходят в менее вредные соединения и безвредные, вплоть до CO_2 и H_2O . Глубина конверсии (очистки) зависит от величины удельной энергии, выделяющейся в зоне реакции, а также аэродинамических и физических параметров проходящего очистку газа.

После зоны высоковольтного разряда очищаемый газ подвергается финишной тонкой очистке на сорбенте - катализаторе. Данная технология позволяет одновременно разлагать вещества - загрязнители воздуха и улавливать остатки неразложившихся веществ - загрязнителей.

Сорбент - катализатор автоматически регенерируется.

3. Устройство и принцип работы установки

Очистка газов производится по схеме: *Грязный воздух → фильтр предварительной очистки → плазмохимический реактор → каталитический реактор → вентилятор → атмосфера.*

Сначала загрязненный воздух, отбираемый вытяжной вентиляционной системой, содержащий газообразные загрязнители, поступает на очистку в пылевой фильтр, затем в плазмохимический реактор (ПХР).

Плазмохимический реактор представляет собой металлический воздуховод, внутрь которого устанавливаются кассеты с высоковольтными газоразрядными элементами, кассеты электрически соединены с высоковольтными трансформаторами, которые расположены в специальных электрических шкафах, находящихся в нижней части корпуса ПХР или в верхней, либо вынесены.

Высоковольтные газоразрядные элементы представляют из себя газоразрядные колбы, наполненные электропроводящим газом, на которые навиты электроды специальной конструкции из нержавеющей стали (патент RU №2066292).

Газоразрядные элементы расположены в кассете в шахматном порядке перпендикулярно движущемуся загрязненному воздуху. В одной кассете 42 высоковольтных элемента. Торцы газоразрядных элементов залиты специальным герметиком, обеспечивающим и электрическую и механическую защиту.

Загрязненный воздух сначала поступает в зону высоковольтных разрядов, где подвергается бомбардировке электронами и ионами, в результате чего частично разлагается, окисляется, а кислород воздуха переходит в возбужденное состояние, образуя при этом химически активные элементы, начиная от атомарного кислорода и заканчивая озонем, которые являются сильнейшими окислителями. Газообразные загрязнители, проходя зону высоковольтного разряда и взаимодействуя с продуктами электросинтеза, разрушаются и переходят в менее вредные соединения и безвредные, вплоть до CO_2 и H_2O .

После плазмохимического реактора смесь частично разложившихся загрязнителей и окислителей подается в каталитический реактор, где происходит низкотемпературная каталитическая реакция доокисления.

Основным элементом каталитического реактора является не просто катализатор, а сорбент-катализатор, который позволяет увеличить эффективность очистки в несколько раз по сравнению с катализаторами аналогичного действия.

Сорбент-катализатор благодаря своей большой разветвленной поверхности и емкости позволяет накапливать вредные газообразные соединения до тех пор, пока они не окислятся, и, тем самым, позволяет более оптимально использовать синтезируемый из воздуха окислитель. Как правило, при использовании этой технологии каталитические реакции проходят в интервале температур от 30°C до 100°C .

После каталитического реактора очищенный воздух выбрасывается в атмосферу с помощью вентилятора. Установка эксплуатируется под разрежением.

Агрегат питания для плазмохимического реактора включает в себя необходимое количество высоковольтных трансформаторов и щит управления, в котором расположены элементы коммутации, системы автоматики и индикации. Система автоматики агрегата питания служит для контроля электрических параметров плазмохимического реактора, а также блокировок, гарантирующих безопасную работу установки «СТОПКР». Работа плазмохимического реактора синхронизирована с работой вентилятора, чтобы исключить перегрев газоразрядных элементов и проникновение продуктов высоковольтного разряда в зону нахождения людей.

4. Основные технические характеристики.

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1.	Объем очищаемого воздуха (Производительность по воздуху)	500 - 50 000 м ³ /час и более
2.	Потребляемая электроэнергия (380/220 В, 50 Гц)	0,5 - 10 Вт х час/м ³
3.	Аэродинамическое сопротивление установки	До 1500 Па
4.	Эффективность очистки	90% - 99 %
5.	Концентрация пыли на входе в установку	До 3 мг/ м ³

	(без применения дополнительной фильтрации)	
6.	Концентрация пыли на входе в установку (с применением дополнительной фильтрации)	Не ограничено
7.	Температура окружающего воздуха	-40 - +55°С
8.	Температура воздуха подаваемого на очистку (без применения дополнительных теплообменников)	До 80°С
9.	Температура воздуха подаваемого на очистку (с применением дополнительных теплообменников)	Не ограничено

5. Область применения.

Данные установки могут быть применены для очистки технологических воздушных выбросов промышленных предприятий: химических, деревообрабатывающих, пищевых, лакокрасочных, нефтеперерабатывающих; использоваться для замкнутого воздухообмена в системах жизнеобеспечения, для очистки приточного воздуха, воздуха рабочей зоны, для очистки воздуха помещений от выхлопных газов двигателей, нейтрализации отравляющих веществ(ОВ) и т.д.