

УДК 621.384.52

Учащ. Г.И. Амбражевич; учащ. И.А.Горбачёв; учащ. С.В. Денисов
Науч. рук. преп. Е.Л. Амелишко
(Филиал БГТУ ВГТК)

ОЗОНИРОВАНИЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Озонирование получило широкое применение в быту, медицине, косметологии. Вырабатывается озон с помощью озонаторов, достаточно дорогостоящих приборов. В чём польза озона? Может ли он принести вред? Возможно ли изготовление озонатора с минимальными финансовыми затратами?

Озон - газ голубого цвета с резким запахом, превращающий воздух в чистый и свежий. После грозы в воздухе присутствуют молекулы озона. Молния – разряд электричества, и в его результате молекула кислорода O_2 распадается на атомы, $O+O$, а те присоединяются к молекулярному кислороду, и получается O_3 , - это и есть озон. Сам процесс описывается уравнением: $3O_2 = 2O_3$. Также в природе озон вырабатывается под воздействием ультрафиолета, когда солнечный луч попадает на каплю воды. Запах озона можно ощутить в лесном массиве, у водопадов. Реакция легко обратима, $2O_3=3O_2$, и озон быстро вновь превращается в обычный кислород.

Самый простой принцип действия озонатора основан на получении высоковольтного электрического разряда, достигающего десятков тысяч вольт. Полезное действие озона основано на том, что атомарный кислород является очень сильным окислителем, т.е. он легко соединяется с молекулами вредных бактерий, вирусов, источников неприятных запахов, тем самым нейтрализуя их действие.

Применение озонирования и его положительные черты.

1. Дезинфекция помещений.

Озон устраняет неприятный запах, а не замаскировывает его. Озонатор избавляет от запаха табака, лака, краски, сырости, гари. Достаточно озонирования в течение 7-10 минут, проветривания помещения. Если запахи сильные и застарелые, помещение озонируется несколько раз.

2. Применение в медицине.

Научно доказано, что в природе нет такого вируса либо микроба, который мог бы устоять перед озоном. Озон подавляет вирус как вне, так и внутри клетки, частично разрушая его оболочку. Прекращается процесс его размножения и нарушается способность

вирусов соединяться с клетками организма. Если использовать озонатор во время вспышки инфекционных заболеваний, можно снизить риск заражения. Если включать озонатор во время болезни, можно ускорить своё выздоровление. Озон приводит к гибели стрептококков, стафилококков, палочки кишечной, микробактерий всего за 5-20 минут. В больничных палатах на смену дезинфекции ультрафиолетом часто приходит озон. Также его применяют для заживления ран при ожогах, гнойниках, язвенных поражениях, варикозе, экземе, гангрене. Обогащают газом растворы для внутривенного введения, чтобы ускорить заживление тканей. Озонирование повышает иммунитет человека – при распаде он снова превращается в кислород, кислород поступает в кровь. Также озон применяют при радиационных поражениях. Однако лишь отдельные клиники ведут успешную деятельность с применением озонотерапии, официально медицина пока не признает ее в качестве эффективного и доказанного метода лечения заболевания.

3. Озонирование воды и продуктов для удаления из них опасных и вредных инфекций, бактерий, вирусов.

Нормализуется цветность воды, устраняются посторонние запахи. Вода становится более насыщенной кислородом, её можно употреблять в сыром виде. Минеральный состав и РН воды остаются без изменений в отличие от хлорирования и фторирования. Озон ничего не приносит в воду. Он просто нейтрализует все вредные вещества, а сам распадается и насыщает воду кислородом, причем его количество возрастает почти в 12 раз!!!

При обработке озоном продуктов питания (мясо, рыба, яйца, овощи, фрукты) улучшаются их вкусовые качества, исключается сальмонеллёз.

Существуют специальные озонаторы для холодильников, одновременно поддерживающие свежесть и обрабатывающие продукты.

4. Избавление от насекомых: тараканов, клещей, клопов, муравьев, мух, комаров, моли.

В отличие от ядохимикатов, которые действуют лишь на оболочку насекомых, озон проникает в плазму насекомых, разрушая её структуру. Поражаются также и отложенные яйца. Насекомые в основном ориентируются по запаху. Озон полностью уничтожает их

метки, и не погибшие насекомые просто уходят из обработанного помещения.

5. Применение в косметологии.

Озон способен приостановить старение кожи, его используют для борьбы с целлюлитом и лишним весом, гнойными угревыми высыпаниями. Он устраняет морщины и пигментные пятна, способен подтянуть овал лица, помогает избавиться от мешков под глазами и т.д. Применяют как подкожные инъекции, так и обработку кожи газом.

Недостатки озонирования

1. Пользу озон приносит лишь в умеренных дозах, а вот его излишки в помещении могут нанести серьезный вред всему живому. Озон в чистом виде – очень ядовитый газ, относящийся к высшему классу опасности. Токсичность озона превосходит синильную кислоту и хлор, которые относятся к боевым отравляющим веществам. Оптимальное содержание озона в воздухе – 7-10%. Если концентрация превышена, начинается головокружение, тошнота, может проявиться аллергия. Дыхание становится глубоким и неритмичным. Если человек регулярно дышит воздухом, перенасыщенным озоном, начинает разрушаться центральная нервная система. Мелкое отравление приводит к утомляемости, пониженной стрессоустойчивости, рези в глазах, першению в горле, головным болям.

2. Превышенное содержание озона может выводить из строя электротехнику, разрушать полимеры, резину, металлы (кроме платины, золота).

3. Применение озона в косметологии может спровоцировать появление раковых опухолей при наличии склонности к последним.

4. Относительная дороговизна озонаторов.

5. Нежелательно проводить озонирование в помещениях с очень влажным воздухом, иначе будет образовываться также азотная кислота.

Практическая часть исследования

Для сбора озонатора понадобились:

1) высоковольтный трансформатор строчной развертки, взятый из цветного «Горизонта», первого нелампового телевизора, в простонародье ТДКС;

2) высоковольтный умножитель напряжения, из того же телевизора;

- 3) транзистор биполярный КТ808А, из того же телевизора;
- 4) сопротивление R=560 Ом;
- 5) медный провод, залуженный припоем.

Готовый озонатор представляет собой простейший высоковольтный генератор, выдающий напряжение 50 кВ, при этом вырабатывая озон. Озонатор заключён в корпус из ДВП, работает от лабораторного блока питания.

Таким образом, самостоятельное изготовление озонатора вполне реально, полученный прибор можно использовать в быту. Также планируется изучить влияние озона на процесс горения топлива и эффективность внедрения озонатора в систему питания двигателя внутреннего сгорания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Озонатор воздуха – вред или польза? [Электронный ресурс] // Отравлен.net. – Режим доступа: <https://otravlen.net/ozonator-vozduxa-vred-ili-polza>. – Дата доступа: 30.10.2017
2. Озонирование воздуха в помещении, польза и вред [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://superarch.ru/texnika/ozonirovanie-vozduxa-v-kvartire>. – Дата доступа: 15.11.2017
3. Озонирование [Электронный ресурс] // Химик. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3010.html>. – Дата доступа: 10.01.2017
4. Озонатор воды ОГВК [Электронный ресурс] // МЭЛП. – Режим доступа: http://www.melp.ru/prod03_1.html?yclid=1240885570580259222. – Дата доступа: 01.02.2017
5. Озонирование и дезинфекция воздуха, воды, помещений, продуктов питания, животных и человека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://argovita.ru/blog/2009/09/ozonirovanie-vozduxa-vody-pomeshhenij-produktov-pitaniya-zhivotnyx-i-cheloveka.html>. – Дата доступа: 15.02.2017