

ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АБИШОВА А.С., ОРМАНОВА М.А., БРОДОВСКАЯ Л.В.

Алматинский технологический университет, Республика Казахстан

Email: aigul_slanbekovna@mail.ru

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований воздействия озона на безопасность текстильных материалов: хлопчатобумажной и шерстяной ткани. Наряду с исследованиями безопасности текстильных материалов определены физико-механические свойства тканей до и после озонирования.

Ключевые слова: Озонирование, воздушный озонатор, антимикробные свойства, обеззараживание.

Проблема обеспечения безопасности потребительских товаров является одной из важнейших государственных задач, так как от ее решения зависит здоровье и благополучие человека. В связи с этим за последнее десятилетие принят ряд законодательных актов, постановлений Правительства Республики Казахстан, нормативных документов, определяющих направление деятельности, норм и правил безопасности всех объектов необходимых для жизнедеятельности людей [1].

В наше время многие люди обеспокоены микробиологической чистотой воздуха, помещений, текстильных материалов и т.д. Бактерии и плесневые грибы способствуют развитию многих инфекционных заболеваний, различных микозов, провоцируют аллергические реакции.

Одним из перспективных направлений решения указанного вопроса является исследование влияния озона на безопасность текстильных материалов. Поскольку озон очень сильный окислитель, хорошо очищает и обеззараживает воздух от вредных токсинов и патогенных микроорганизмов, обработка “обеззараживание” различных

материалов, в том числе хлопчатобумажных и шерстяных тканей является целесообразной и актуальной.

Из литературных источников выявлено, что зачастую авторы таких работ нечетко используют термины «стерилизация», «дезинфекция» и «обеззараживание», в результате чего результаты исследований трактуются неоднозначно и возникают противоречия в концентрациях (дозах) озона, рекомендуемых различными авторами для достижения эффекта обработка озоном [2].

Для определения влияния озона на безопасность текстильных материалов исследования проводились с применением воздушного озонатора ОВК-1, разработанного Абишовой А.С. и соавторами [3].

Озонатор типа ОВК-1 предназначен для озонирования воздуха в закрытых помещениях с целью санитарной обработки: обеззараживания, дезинфекции помещения, устранении токсичных веществ, ликвидации запахов.

Озонатор на коронном разряде ОВК-1 обладает рядом преимуществ по сравнению с известными аналогичными приборами: малые рабочие объемы, не критичность к давлению и составу атмосферного воздуха, малые габариты и простота конструкции. Озонатор синтезирует озон из кислорода воздуха путем коронного разряда с микропроволоки. Образующаяся при этом озонно-воздушная смесь удаляется из озонаторной ячейки при помощи потока воздуха, нагнетаемого осевым вентилятором [4]. Озонатор ОВК-1 впервые был применен нами для обработки текстильных материалов.

Для исследования влияния озона на обеззараживание тканей использовали образцы хлопчатобумажной и шерстяной ткани. Перед началом работы были подготовлены образцы хлопчатобумажной и шерстяной ткани размером 200 × 200 мм. В ходе работы было выбрано закрытое помещения для эксперимента площадью 7м². В данном помещении исследуемый образец обрабатывали озоном с концентраций 1г/ч.

Испытание проводилось в следующих промежутках времени: 10, 20, 30 мин. После обработки была определена биостойкость ткани к микробиологическому разрушению под воздействием почвы как биодеструктора. После определения биостойкости ткани к микробиологическому разрушению была определена разрывная нагрузка и стойкость к истиранию исходных и обработанных тканей.

После озонирования образцы тканей исследовали для выявления дрожжей, плесени и бактерий. А также были определены физико-механические показатели данных образцов до и после озонирования.

Полученные результаты санитарно-микробиологического исследования, исходного и помещенного в почву образцов тканей после озонирования приведены в таблице 1.

В таблице 1 представлены результаты исследований, которые показывают, что во время обработки тканей озоном в течение 10 мин. дрожжи, плесени, аэробы и анаэробы обнаруживаются, а при увеличении времени экспозиции до 20-30 мин. микроорганизмы не обнаружены. Аналогично исследовали образцы, которые были помещены в почву. Так же отмечено, что время экспозиции 10 мин. для обеззараживания озоном недостаточно.

Испытания хлопчатобумажной ткани на физико-механические показатели до и после обработки озоном показало, что у необработанного образца, помещённого в почву по сравнению с исходным образцом, устойчивость к разрыву снизилась в 7 раз, а в то время как обработанные озоном в 2,2 раза. Это говорит о том, что образцы, помещенные в почву, т.е. загрязненные, после обработки озоном более устойчивы к физико-механическим воздействиям.

При проведении испытаний на стойкость к истиранию (табл. 2) выявлено, что после обработки озоном в течении 10 мин. стойкость к истиранию материалов снижена

на 35%, при времени экспозиции 20 мин. на 45%, но при увеличении времени обработки ткани озоном до 30 мин. стойкость к истиранию сохраняется.

Также установлено, что после озонирования у исследуемого материала с концентрацией озона 0,333 г/ч и продолжительностью экспозиции 20 мин. плесневая микрофлора снизилась в 3 раза, при этом прочность при разрыве соответствовала контрольным образцам.

Результаты исследования физико-механических показателей исходного и помещенного в почву образцов приведены в таблице 2.

ВЫВОДЫ:

В данной статье рассматривается вопрос исследования безопасности тканей обработанной озоном, и лабораторные испытания на устойчивость к микробиологическому разрушению (ГОСТ 9.060–75).

В результате исследования установлено, что после озонирования у исследуемого материала с концентрацией озона 0,333 г/ч и продолжительностью экспозиции 20 мин. плесневая микрофлора снизилась в 3 раза, при этом прочность при разрыве соответствовала контрольным образцам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технический регламент «О безопасности продукции легкой промышленности» (ТР ТС 017/2011), принят Решением КТС от 09.12.2011 года №876. 01.07.2012 г;
2. Разумовский Д., Маслюков А.П., Рахманин Ю.А., Матюшин Г.А. О механизме бактерицидного действия химических дезинфектантов. Гигиена и санитария. 1991.- №11. –С. 6-11.
3. Абишова А.С.,Бахтаев Ш.А. и др. Озонатор. Инновационный патент №24374. 27.06.11г. Предпатент № 11.01.2011г.

4. Абишова А.С. Исследование процессов распространения токсичных компонентов пыли и разработка метода озонной очистки воздуха./Автореф. дисс.канд.наук –Алматы, 2009. – 127с.

Таблица 1. Результаты санитарно-микробиологического исследования, исходного и помещенного в почву образцов тканей после озонирования

№	Наименование образца	Виды микроорганизмов	Время обработки (мин)	Концентрация г/ч	Результаты исследования	
					исходного материала после озонирования	помещенного в почву образца после озонирования
1	Хлопок	дрожжи плесени аэробы анаэробы	10	0,166	обнаружено	обнаружено
		дрожжи плесени аэробы анаэробы	20	0,333	не обнаружено	не обнаружено
		дрожжи плесени аэробы анаэробы	30	0,5	не обнаружено	не обнаружено
2	Шерсть	дрожжи плесени аэробы анаэробы	10	0,166	обнаружено	обнаружено
		дрожжи плесени аэробы анаэробы	20	0,333	не обнаружено	не обнаружено
		дрожжи плесени аэробы анаэробы	30	0,5	не обнаружено	не обнаружено

Таблица 2. Результаты исследования физико-механических показателей исходного и обработанного образцов

Номер образца	Наименование и артикул ткани	Температура среды, t°С	Продолжительность озонирования, t (мин.)	Разрывная нагрузка P_p , Н						Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \times \text{с}$		Стойкость к истиранию, (кол-во циклов)	
				Исходный образец		Обработанный образец		Обработанный образец помещенный в почву		до	после	до	после
				основа	уток	основа	уток	основа	уток				
1	Хлопок, артикул 1030	+18	10	223	163	221	163	223	163	155	159	1880	1400
2			20	223	163	223	162	223	163	159	163	1900	1110
3			30	223	163	200	158	92	87	154	169	1856	1774

Аннотация

В работе приведены результаты исследований воздействия озона на безопасность текстильных материалов: хлопчатобумажной и шерстяной ткани. Наряду с исследованиями безопасности текстильных материалов были определены физико-механические показатели тканей до и после озонирования.

Annotation

In the paper there are shown the results of researches the influence of ozone on safety of textile materials: cotton and wool fabrics. Along with the researches of safety of textiles the physical and mechanical properties of fabrics were defined before and after ozonation.

Ключевые слова: Озонирование, воздушный озонатор, антимикробные свойства, обеззараживание.

Keywords: Ozonation, air ozonator, antimicrobial properties, disinfection.

ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

INFLUENCE OF OZONE ON SAFETY OF TEXTILE MATERIALS

АБИШОВА А.С., ОРМАНОВА М.А., БРОДОВСКАЯ Л.В.

ABISHOVA A.S., ORMANOVA M.A., BRODOVSKAIA L.V.

Алматинский технологический университет, Республика Казахстан

Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan

РЕФЕРАТ

ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АБИШОВА А.С., ОРМАНОВА М.А., БРОДОВСКАЯ Л.В.

Научно-технический журнал «Известия вузов. Технология текстильной промышленности».

В данной статье рассматривается вопрос исследования безопасности тканей обработанных озоном, лабораторные испытания на устойчивость к микробиологическому разрушению (ГОСТ 9.060–75).

При испытании хлопчатобумажной ткани на физико-механические показатели до и после обработки озоном показало, что у необработанного образца, помещенного в почву, по сравнению с исходным образцом, устойчивость к разрыву снизилась в 7 раз, в то время как обработанные озоном в 2,2 раза. В результате исследования установлено, что образцы, помещенные в почву, т.е. загрязненные, после обработки озоном более устойчивы к физико-механическим воздействиям. При проведении испытаний на стойкость к истиранию выявлено, что после обработки озоном в течение 10 мин. стойкость к истиранию материалов снижена на 35%, при времени экспозиции 20 мин. на 45%, но при увеличении времени обработки ткани озоном до 30 мин. стойкость к истиранию сохраняется. Установлено, что после озонирования у исследуемого материала с концентрации озона 0,333 г/ч и продолжительностью экспозиции 20 мин. плесневая микрофлора снизилась в 3 раза, при этом прочность при разрыве соответствовала контрольным образцам.

[Алматинский технологический университет]