

Санитарно-гигиенические показатели производственных цехов, влияют на КОЕ мясопродуктов, подвергшихся сублимационному обезвоживанию. После процедуры сублимационной сушки в основном выживают спорообразующие микроорганизмы – анаэробные клостридии (до 40% оставшихся бактерий) и аэробные бациллы (20-22% оставшихся бактерий). На 38-40% остаточная микрофлора состоит из микрококков, стафилококков, молочнокислых бактерий, дрожжей. В редких случаях в мясе обнаруживают небольшое число кишечных палочек рода эшерихия, бактерий рода протеус, сальмонелл и других микроорганизмов.

УДК 621.319.4

Чичиков С.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРИСТОСТИ МОНОЛИТНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Фёдорцев В.А.

Керамические конденсаторы являются группой более широкого класса конденсаторов с твердым неорганическим диэлектриком, к которому относятся также слюдяные, стеклянные конденсаторы и конденсаторы на основе тонких неорганических пленок. Среди этих групп наиболее близки по конструкции, характеристикам, технологии и областям применения керамические и стеклянные конденсаторы.

В конструкции монолитного конденсатора конденсаторная секция, называемая иногда монолитным пакетом, представляет собой плотно спеченный пакет из чередующихся слоев керамического диэлектрика и металлического электрода. Электроды соединены между собой так, что отдельные слои (пластины) конденсаторной секции включены параллельно.

Многослойная монолитная конструкция является самой перспективной конструкцией керамических конденсаторов низкого напряжения. Она позволила снять ограничения по толщине диэлектрика, присущие другим конструкциям. Благодаря появлению монолитных конденсаторов диапазон номинальных емкостей керамических конденсаторов возрос более чем в 100 раз, а их удельная емкость – на несколько порядков.

Одной из характеристик качества керамических материалов является их пористость. От этого параметра зависят такие свойства изделий из керамики как прочность, долговечность и др. На практике среди различных методов определения пористости материалов чаще всего применяется метод микроскопического исследования шлифов образцов изделий в отраженном свете.

Автоматизация измерений пористости может быть осуществлена за счет применения компьютерной системы автоматизированного анализа микроскопических изображений. Система состоит из микроскопа с установленной на нем камерой, формирующей видеосигнал, компьютера с устройством преобразования видеосигнала в цифровой код, специализированного программного обеспечения.

Качество конденсаторов в значительной степени связано с процессами, происходящими на стадиях утильного и окончательного обжига. При этом стадия утильного обжига необходима для удаления остатков растворителей и органической составляющей диэлектрика и электрода с минимальными нарушениями микроструктуры изделия. Максимальная температура при утильном обжиге заготовок обычно ограничивается $300-320^{\circ}\text{C}$ в связи с процессами окисления палладия и во избежание расслоений.

На стадии окончательного обжига происходит непосредственное спекание керамики и металла, которое характеризуется упрочнением, усадкой заготовок и формированием пористости изделия.

Случай спекания керамического материала ВС-4 является примером твёрдофазного спекания, где снижение температуры спекания достигается за счёт технологии получения дисперсного порошка с высокой удельной поверхностью при минимальных добавках жидкой фазы. Степень и скорость спекания керамики зависит от температуры и продолжительности спекания, а также дисперсности частиц. При спекании зарастание пор происходит неравномерно, поток атомов направлен от крупных пор к мелким, имеющих меньшую свободную энергию.

Вид микроструктуры диэлектрика группы Н – 90 при $T=820^{\circ}\text{C}$ представлен на рисунке 1. Из рисунка видно, что керамика не спечена, пористость не сформирована.



Рисунок 1 – Микроструктура диэлектрика при $T=820^{\circ}\text{C}$

При температуре $T=1050^{\circ}\text{C}$, керамика находится на стадии формирования пористости и имеет вид как на рисунке 2.

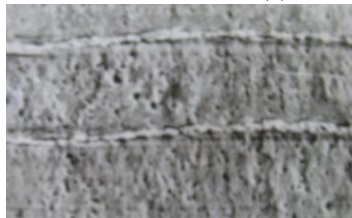


Рисунок 2 – Микроструктура диэлектрика при $T=1050^{\circ}\text{C}$

При температуре 1100°C происходит рекристаллизация частиц, пористость достаточно высокая, поры мелкого размера, не сформированы.

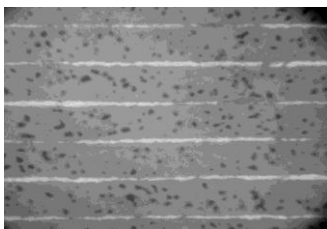


Рисунок 4 – Микроструктура диэлектрика при $T=1100^{\circ}\text{C}$

При более высокой температуре $T= 1125\text{--}1130^{\circ}\text{C}$ происходит срастание частиц керамики и по мере роста зёрен уменьшение размеров пор. Общая пористость уменьшается, появляются отдельные крупные поры, структура электродов становится хорошо заметной. Это видно на рисунке 5.

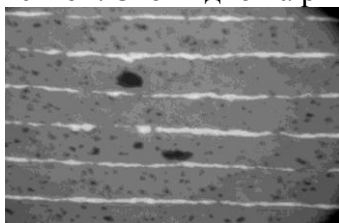


Рисунок 5 – Микроструктура диэлектрика при $T=1130^{\circ}\text{C}$

Анализ полученных данных позволил сделать вывод о том, что оптимальными режимами отжига заготовок керамических конденсаторов являются: для заготовок с габаритными размерами $1,6\times 0,8 - 4,0\times 2,0$ отжиг при $T=1120^{\circ}\text{C}$ с выдержкой при максимальной температуре в течение 35 минут (в тунельной печи Carston) или 150 минут (в камерной печи Nabertherm); для заготовок с габаритными размерами $5,0\times 4,0$ и более отжиг при $T = 1125^{\circ}\text{C}$ с выдержкой при максимальной температуре в течении 35 минут (в тунельной печи Carston) или 180 минут (в камерной печи Nabertherm). Данные режимы привели к снижению общей пористости, уменьшению количества и размера крупных пор, наличие которых может приводить к снижению сопротивления изоляции и электрической прочности изделия, повышению сплошности электродов, отсутствию

трещин и расслоений. При изменении режимов окончательного обжига в температурных пределах 1120-1130⁰С термостойкость конденсаторов не изменяется, но меняется пористость и состояние электродов.

УДК 697.9

Шалай В.В.

ЭЖЕКТОРНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Эжектор – (фр. *éjecteur*, от *éjecter* – выбрасывать от лат. *ejicio*) – устройство, в котором происходит передача кинетической энергии от одной среды, движущейся с большей скоростью, к другой. Эжектор, работая по закону Бернулли, создаёт в сужающемся сечении пониженное давление одной среды, что вызывает подсос в поток другой среды, которая затем переносится и удаляется от места всасывания энергией первой среды.

Эжекторная вентиляция получила распространение в производственных зданиях, где возможно внезапное выделение больших количеств вредных или взрывоопасных веществ, в горной промышленности при проветривании подземных выработок. В настоящее время получает распространение в многоэтажных гражданских зданиях.

Эжекторы низкого давления имеют производительность от 1000 до 12000 м³/ч при гидравлических потерях во всасывающих сетях от 50 до 300 Па и коэффициенте подмешивания $\beta=1$.

Процесс в струйном эжекторе включает как расширение рабочего потока газа (от p_1 до p_3), так и производимое за счет этого расширения сжатие подсосываемого потока (от давления p_2 до p_3). Схема потоков для этого устройства показана на рисунке 1.