

Федорович Д.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ МУЗЕЯ С ОТКРЫТОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ГРУНТА

Брестский государственный технический университет. Магистрант кафедры теплогазоснабжения и вентиляции. Научный руководитель: Новосельцев В.Г., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции.

Задача сохранения музейных коллекций сложная и включает в себя много конкретных проблем. Основное направление решения этой задачи — создание условий хранения, к которым в первую очередь стоит отнести микроклимат музейных помещений. Поддержание необходимых параметров микроклимата обеспечивают системы вентиляции и кондиционирования.

Вентиляция музеев является скорее технологичной, чем гражданской, потому что на первом месте стоит забота об экспонатах, их сохранность, а на втором — создание комфортных условий для посетителей и персонала.

Система вентиляции музеев должна быть:

- В случаях совмещения вентиляции с отопительными функциями, агрегаты должны резервироваться;
- При необходимости охлаждения приточного воздуха его следует осуществлять с помощью одно- или двухступенчатого испарительного охлаждения воздуха или с помощью естественных источников;
- Схему воздухообмена следует организовывать с учетом эффективного использования ассимиляционной способности циркулирующего воздуха и минимальных скоростей воздушных потоков вблизи экспонатов;
- Очистку воздуха следует осуществлять в сухих тканевых или бумажных фильтрах;
- Вентиляционные системы должны быть оборудованы звукоглушителями, виброоснованиями и другими устройствами, обеспечивающими нормируемый уровень звукового давления для музейных помещений и исключаящими передачу вибрации на строительные конструкции здания;
- В зависимости от устройства вентиляционных систем они должны быть оборудованы соответствующими средствами автоматического регулирования, управления и контроля.

Круглогодично и круглосуточно работающие СКВ, как правило, следует совмещать с системами воздушного отопления.

В крупных музеях целесообразно устройство центральных или комбинированных систем, если здание располагает необходимыми возможностями для размещения кондиционеров, трассировки транзитных и местных воздуховодов и других элементов центральных или комбинированных систем.

Для определения требуемых параметров микроклимата музейных помещений был произведен литературный поиск:

1. Согласно Приложению Д, таблица Д.3 [1] в фондохранилище музея расчетная температура воздуха в холодный период года 16°C , а кратность воздухообмена в 1 ч – 2 на вытяжку. В выставочном зале расчетная температура должна составлять 18°C , а кратность воздухообмена – 3:3.

2. Согласно п.209 [2] температура воздуха в музейных помещениях при комплексном хранении различных материалов должна быть в пределах $18\pm 1^{\circ}\text{C}$. Оптимальные условия относительной влажности при комплексном хранении

различных материалов $55\pm 5\%$. Безопасные пределы относительной влажности для музеев, не оснащенных кондиционерами $50-65\%$.

3. Согласно п.12.1 [3] кондиционирование воздуха в экспозиционных залах и фондохранилищах должно быть круглосуточное и круглогодичное, обеспечивающее оптимальный температурно-влажностный режим $18-22^{\circ}\text{C}$ и относительную влажность $55\pm 5\%$. Согласно п.12.4 [3] кратность обмена воздуха рекомендуется принимать: в экспозиционных залах 5-6; в хранилищах 1,5-2; в коллекционном зале 4-6; в лабораториях 10.

4. Согласно таблице 1 [4] рекомендуемыми микроклиматическими параметрами для обеспечения оптимальных условий хранения дерева являются: относительная влажность $40-65\%$; температура $19-24^{\circ}\text{C}$. Согласно таблице 2 [4] микроклиматическими условиями, предохраняющими материалы от микробиологического воздействия, являются: археологическое дерево — относительная влажность $50-60\%$, температура $19-24^{\circ}\text{C}$, максимальный диапазон дневного колебания относительной влажности 2% , максимальный диапазон дневного колебания температуры $1,5^{\circ}\text{C}$; мокрое дерево — температура $0-4^{\circ}\text{C}$.

5. В архивах, лабораториях холодного хранения должна поддерживаться температура воздуха $10-14^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха $30-50\%$. Скорость воздуха в музейных помещениях должна находиться в пределах $0,1-0,3\text{ м/с}$, скорость обдува открыто расположенных экспонатов потоком приточных струй не должна превышать $0,2\text{ м/с}$. Допустимые значения амплитуды суточных и сезонных колебаний температуры и относительной влажности воздуха в помещении: амплитуда колебаний температуры – суточная $\pm 2^{\circ}\text{C}$, сезонная $\pm 4,5^{\circ}\text{C}$; амплитуда колебаний относительной влажности воздуха – суточная $\pm 10\%$, сезонная $\pm 10\%$ [5].

Для более удовлетворительных условий хранения музейных ценностей значения температуры и относительной влажности должны находиться в оптимальном диапазоне значений. Категорически запрещается делать перерывы в вентиляции и допускать резкие колебания температуры и влажности воздуха в музеях.

Важным условием нормализации температурного режима в помещениях музея является плавное изменение температуры.



Рисунок 1 – Археологический музей «Берестье»

Оптимальные стабильные условия в течение всего года могут быть обеспечены кондиционированием воздуха. Однако при реконструкции зданий музеев не всегда есть возможность обеспечения оптимальных параметров, так как необходимо учитывать состояние конструкций, исторический интерьер и экстерьер, архитектурно-планировочные особенности здания, соображения экономического порядка. В таком случае необходимо стремиться к поддержанию допустимых параметров микроклимата. Такие параметры обеспечивает приточно-вытяжная вентиляция.

Все требования к микроклимату для сохранности музейных коллекций должны распространяться только на зону размещения экспонатов. В зоне пребывания людей необходимо обеспечивать комфортные требования по [6].

Археологический музей «Берестье» представляет собой зал раскопа и экспозиционные залы по периметру данного раскопа. Зал археологического раскопа – основа музея. Постройки выполнены из дерева и размещены непосредственно на почве (рисунок 1).

Для определения параметров микроклимата в зале археологического раскопа необходимо учитывать особенности свойства дерева, из которого изготовлена коллекция. Экспонаты из дерева очень чувствительны к изменениям температуры и влажности воздуха. При уменьшении влажности древесины происходит ее усушка, что приводит к механическим повреждениям и изменению форм. При увеличении влажности изменяются механические свойства древесины, она делается менее прочной и может наступить набухание и гниение дерева. Поэтому очень важно, чтобы температурно-влажностный режим зала раскопа был стабильным.

Проанализировав выше представленные литературные источники можно сделать вывод, что для данного вида помещения и музейного экспоната нет нормативных параметров микроклимата. Определение требуемого температурно-влажностного режима необходимо выполнять в ходе эксплуатации объекта.

Для экспозиционных залов параметры микроклимата необходимо принимать по ГОСТ 30949-2011 с учетом допустимых параметров воздуха для хранения экспозиций.

Список использованных источников:

1. СН 3.02.02-2019 Общественные здания. – Мн.: Минстройархитектуры РБ. 2022. – 59 с.
2. Инструкция по учету и хранению музейных ценностей, находящихся в государственных музеях СССР. – М.: Минкультуры СССР. 1985. – 80 с.
3. Рекомендации по проектированию музеев. – М.: Стройиздат. 1988.
4. АВОК №6 статья «Качество воздуха в музеях». – 2009. – 8 с.
5. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.: Евроклимат. 2006. – 640 с.
6. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. 2017. – 15 с.
7. Музейное хранение художественных ценностей. – М.: ГосНИИР. 1995. – 208 с.

Шикеля Р.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБОГРЕВА ОБЪЕКТА ТОРГОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ ТИПА «ВОЗДУХ-ВОДА»

Брестский государственный технический университет. Магистрант кафедры теплогазоснабжения и вентиляции. Научный руководитель: Новосельцев В.Г., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции.

До недавнего времени на территории Республики Беларусь для выработки тепла на нужды отопления, вентиляции и ГВС зданий, расположенных на территориях с отсутствием близко расположенных инженерных сетей