

УДК [615.834:553.632]:616.2

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ НОРМАТИВНАЯ БАЗА БЕЛАРУСИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАЗЕМНЫХ ГАЛО- И СПЕЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ КАМЕР

Николаева Е.А., Косяченко Г.Е.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
Минск, Республика Беларусь

В статье рассмотрена гигиеническая нормативно-правовая база Республики Беларусь по обеспечению функционирования наземных гало- и спелеоклиматических камер. Представлены нормируемые параметры факторов внутренней среды помещений гало- и спелеоклиматических камер и их допустимые значения. Приведены основные требования, предъявляемые к эксплуатации наземных гало- и спелеоклиматических камер.

Ключевые слова: наземные гало- и спелеоклиматические камеры, факторы среды, допустимые значения, требования к организации работы.

Для цитирования: Николаева Е.А., Косяченко Г.Е. Гигиеническая нормативная база Беларуси по обеспечению функционирования наземных гало- и спелеоклиматических камер. Медицина труда и экология человека. 2020; 4:147-152

Для корреспонденции: Николаева Екатерина Александровна (Минск, Республика Беларусь) – научный сотрудник лаборатории гигиены труда Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (220012, Минск, ул. Академическая, 8; e-mail: katya-nik@tut.by).

Финансирование: исследование выполнено в рамках отраслевой научно-технической программы «Здоровье и среда обитания», финансируемой Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Республиканским унитарным предприятием «Научно-практический центр гигиены».

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10420>

HYGIENIC REGULATORY BASE OF BELARUS FOR PROVIDING THE FUNCTIONING OF GROUND HALO- AND SPELEOCLIMATIC CHAMBERS

Nikolaeva E.A., Kosjachenko G.E.

Republican unitary enterprise «Scientific Practical Center of Hygiene»,
Minsk, Republic of Belarus

The article deals with the hygienic normative-regulatory base of the Republic of Belarus on ensuring the functioning of terrestrial halo- and speleoclimatic chambers. The normalizable factors of the factors of the internal environment the halo- and speleoclimatic chamber and are presented their allowable values. The main requirements for the operation of terrestrial halo- and speleoclimatic chambers are given.

Keywords: terrestrial halo- and speleoclimatic chambers, environmental factors, allowable values, requirements for the organization of work.

Citation: Nikolaeva E.A., Kosyachenko G.E. Hygienic regulatory base of belarus for providing the functioning of ground halo- and speleoclimatic chambers. *Occupational Health and Human Ecology*. 2020; 4: 147-152

Correspondence: Ekaterina A. Nikolaeva (Minsk, Republic of Belarus) - Researcher at the Laboratory of Occupational Hygiene of the Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center of Hygiene" (220012, Minsk, Akademicheskaya St., 8; e-mail: katya-nik @ tut .by)

Financing. The study was carried out within the framework of the branch scientific and technical program "Health and the Environment", funded by the Ministry of Health of the Republic of Belarus and the Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center for Hygiene".

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10420>

Возрастающая распространенность хронических заболеваний органов дыхания, их продолжительное течение и высокие потери трудоспособности, связанные с ними, определяют социальную значимость данной патологии, побуждают к поиску новых методов оздоровления, лечения и реабилитации заболеваний органов дыхания [1, 2].

В современной медицинской практике широко применяются немедикаментозные методы оздоровления, реабилитации и лечения заболеваний органов дыхания, одним из которых является спелеотерапия в наземных гало- и спелеоклиматических камерах [3, 4].

Наземные гало- и спелеоклиматические камеры (далее - галокамеры) - помещения специальной конструкции с облицовкой из природных соляных материалов, оснащенных комплексом вспомогательного оборудования для поддержания заданных стабильных параметров микроклимата и чистоты воздуха, позволяющего максимально точно смоделировать элементы среды, формирующиеся естественным путем в спелеотерапевтических отделениях калийных или соляных рудников [5]. В процессах формирования искусственной спелеосреды галокамер большое значение имеет химический состав соляных материалов (представлены преимущественно KCl, NaCl, MgCl₂, CaCl₂ и др.), используемых в их конструкции, которые добываются механизированным способом из слоев разрабатываемого продуктивного калийсодержащего пласта месторождения, покрывающих и подстилающих пород, что позволяет максимально приблизить минералогический состав используемых соляных материалов в галокамерах к природным условиям спелеостационаров в рудниках.

В Республике Беларусь функционируют галокамеры с разным конструктивным исполнением, аппаратным оснащением, способами формирования лечебной среды, а также подготовки среды и отпуска процедур. В формировании спелеосреды галокамер большое значение имеют особенности архитектурно-планировочного решения объекта, антропогенная нагрузка, которая определяется режимом эксплуатации, выполнением мероприятий по регенерации факторов спелеосреды галокамеры.

Формирующаяся в галокамерах естественным либо искусственным путем среда характеризуется как различными уровнями, так и качественным и количественным составом показателей. Необходимо отметить, что спелеосреда является чрезвычайно чувствительным объектом к внешним воздействиям. Неконтролируемая эксплуатация этих объектов, моделирующих комплекс факторов спелеосреды, может приводить к ухудшению

показателей гигиенически значимых факторов и снижению терапевтического эффекта в условиях наземных галокамер.

Условия формирования и устойчивое поддержание основных параметров среды в галокамерах обуславливает необходимость выполнения ряда требований, определяющих методы подготовки среды, порядок и периодичность контроля качественных и количественных показателей спелеосреды, гигиенические и санитарно-эпидемиологические требования к проведению сеансов спелеотерапии в галокамерах, что обуславливает необходимость создания гигиенической нормативной базы по эксплуатации наземных галокамер.

Для разработки гигиенической нормативно-правовой базы в Республике Беларусь изучены различные типы галокамер, оценены параметры среды в них при разных способах подготовки спелеосреды. При этом измерялись фоновые значения показателей спелеосреды галокамер в процессе подготовки среды (проветривание, насыщение соляным аэрозолем, кондиционирование), при проведении сеанса галотерапии и на заключительном этапе в период восстановления среды. Комплексные исследования выполнялись в различных видах галокамер. Научно-исследовательские работы проводились в рамках выполнения задания 02.02 «Разработать и внедрить показатели и методы оценки среды наземных гало- и спелеоклиматических камер для эффективного использования искусственной спелеосреды» отраслевой научно-технической программы Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Здоровье и среда обитания».

По результатам собственных исследований и на основе литературных данных была установлена приоритетность факторов спелеосреды галокамер в плане их гигиенической значимости, установлены количественные характеристики, определена периодичность инструментального контроля показателей. Допустимые параметры гигиенически значимых факторов спелеосреды галокамер, а также периодичность их контроля представлены в разработанном и утвержденном Гигиеническом нормативе «Нормируемые параметры факторов среды и периодичность их производственного контроля в помещениях наземных гало- и спелеоклиматических камер» (утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18.01.2018 г. №9).

В соответствии с гигиеническим нормативом к основным показателям, формирующимся в галокамерах и требующим периодического контроля, относятся:

- микроклимат, характеризуется относительно высокой стабильностью в течение сезонов года по параметрам температуры (19,0-22,0 °С) и относительной влажности (40-60%), постоянством скорости движения воздуха (не более 0,20 м/с);

- наличие в воздушной среде лечебной зоны галокамеры тонкодисперсного соляного аэрозоля респирабельных фракций (0,3-5,0 мг/м³), глубоко проникающих в дыхательные пути, оказывающего дезинфицирующий, saniрующий и подсушивающий эффект на слизистые оболочки. Установлено, что основную массу соляного аэрозоля в воздушной среде (не мене 70%) составляет респирабельная фракция частиц (до 5 мкм), благодаря чему осуществляется эффективное действие аэрозоля;

- высокая ионизация воздуха (отрицательные аэроионы – 300-5000 в 1 см³ и положительные аэроионы – 200-4000 в 1 см³);

- низкая бактериальная обсемененность или ее отсутствие (общее количество микроорганизмов не более 750 КОЕ в 1 м³ воздуха, общее количество микроорганизмов на 100 см² соляной поверхности стен не более 25 КОЕ);
- вредные вещества в воздухе: диоксид азота, аммиак;
- параметры физических факторов: искусственная общая освещенность, уровень звука, электромагнитные поля тока промышленной частоты (50 Гц).

Стоит отметить, что в числе гигиенически важных параметров, характеризующих спелеосреду в галокамерах, являются микробиологические показатели: общая микробная обсемененность воздушной среды и соляных поверхностей. Отмечено, что данные показатели являются наиболее чувствительными, требуют тщательного контроля для возможной коррекции в процессе эксплуатации галокамер.

Проведенные исследования показали, что для эффективного использования спелеосреды галокамер, сохранения и поддержания лечебных свойств комплекса гигиенически значимых факторов спелеосреды, обеспечивающих терапевтический эффект, необходимо выполнение комплекса гигиенических и санитарно-эпидемиологических требований, профилактических мероприятий. Комплекс этих требований разработан и изложен в Санитарных нормах и правилах «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию и эксплуатации наземных гало- и спелеоклиматических камер» (утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.10.2018 г. № 77). Документ устанавливает основные гигиенические и санитарно-противоэпидемические требования к размещению, архитектурно-планировочным и конструктивным решениям галокамер, внутренней отделке и оснащению, оборудованию при проектировании и эксплуатации галокамер для создания в них качественных показателей среды при оказании медицинских услуг пациентам с заболеваниями органов дыхания и другой патологией аллергического генеза, а также обеспечения удовлетворительных условий труда медицинского и технического персонала.

В соответствии с санитарными нормами и правилами галокамеры должны размещаться не выше третьего этажа зданий в составе лечебных стационаров, основных сооружений амбулаторно-поликлинических учреждений, отделений реабилитации и восстановительного лечения, а также в отдельных зданиях. Допускается размещение этих объектов в подвальных и цокольных этажах зданий при наличии отдельного входа. Проектируемые и строящиеся галокамеры при размещении их в жилых и общественных зданиях должны быть выделены в изолированный блок с отдельным входом. Галокамеры не допускается размещать над и под помещениями для вентиляционного оборудования, теплоузлов, электрощитовых, холодильных камер, пищеблока, шахт лифтов и подъемников с машинными отделениями и других помещений, являющихся источниками шума и вибрации, электромагнитных полей, а также автоклавных и дезинфекционных камер, по соседству с помещениями с повышенной влажностью воздуха. Помещения галокамер должны быть максимально удалены от приемного отделения организаций здравоохранения, перевязочных, операционных, родовспомогательных, обсервационных.

При проектировании галокамер следует руководствоваться техническими нормативными правовыми актами, устанавливающими минимальный состав и площади отдельных помещений организаций, оказывающих медицинскую помощь. Галокамеры должны проектироваться по площади из расчета 6 м² на 1 койку для проведения

оздоровительных сеансов пациентов в положении лежа или не менее 2 м^2 на одно кресло при проведении процедур длительностью до 2 часов сидя. Общий объем галокамеры должен определяться из расчета не менее 10 м^3 на одного пациента. Галокамеры должны включать помещения для отпуска процедур, помещения для переодевания и подготовки пациентов, пост персонала и вспомогательные помещения.

Особое внимание в разработанных санитарных нормах и правилах уделяется отделочным материалам и мебели галокамер. Материалы, используемые для отделки помещений галокамер, должны быть допущены к использованию в установленном порядке, не содержать веществ, способных оказывать аллергенное действие на пациентов, также должны использоваться материалы, не разрушающиеся в процессе эксплуатации галокамер. Мебель, устанавливаемая в помещениях для отпуска процедур в галокамерах, должна быть изготовлена из материала, устойчивого к коррозии. В интерьере галокамер допускается применение деревянных материалов и мебели, преимущественно выполненных из лиственных пород с покрытием, устойчивым к воздействию соляной среды.

Для поддержания активных свойств воздушной среды полы в галокамерах должны подсыпаться соляной крошкой. Минимально необходимое количество соляного материала должно составлять не менее $0,5 \text{ кг}$ на 1 м^2 площади помещения. Используемая для подсыпки пола в лечебной зоне галокамер соляная крошка не должна содержать посторонних включений, иметь загрязнения горюче-смазочными материалами. Условия хранения запаса соляной крошки для подсыпки пола лечебной зоны галокамеры должны обеспечивать защиту соли от посторонних примесей, воздух помещений для хранения запаса соли по качеству должен соответствовать атмосферному.

Для подготовки воздуха и воссоздания спелеосреды в галокамерах в их составе может предусматриваться кондиционер, размещаемый за пределами помещений. Воздух от кондиционера может подаваться непосредственно в помещение либо в пространство между основной стеной помещения и фальш-стеной из соляных материалов. Практика показывает, что на входе кондиционера должны устанавливаться фильтр-очистители воздуха для задержки атмосферных загрязнений. Количество воздуха, подаваемого в лечебную зону во время отпуска процедур, должно составлять $4,5\text{-}5,0 \text{ м}^3$ в час на человека. Вытяжная вентиляция галокамер должна обеспечивать эффективное проветривание лечебной зоны в период подготовки среды, обеспечивая воздухообмен не менее двукратного объема помещения для отпуска процедур.

Дополнительно в галокамерах могут использоваться генераторы сухих аэрозолей для подготовки среды по аэрозольной составляющей, аэроионизаторы. Их установка и эксплуатация должны осуществляться согласно технической документации на оборудование. Размещение пульта управления основного модуля автоматического генератора аэрозолей должно предусматриваться во вспомогательном помещении для периодического контроля медицинским персоналом.

Помещения для отпуска процедур галокамер должны оснащаться бактерицидными облучателями, смонтированными стационарно у потолка, или передвижными бактерицидными лампами, обеспечивающими уровень ультрафиолетового облучения 1 ватт мощности на 1 м^3 объема помещения, в течение 30 минут после уборки, а также в процессе текущей эксплуатации после каждой процедуры.

Выполнение основных гигиенических требований при проектировании и эксплуатации наземных гало- и спелеоклиматических камер позволяет до определенной степени унифицировать процедуру проектирования и саму эксплуатацию объектов, осуществлять целенаправленный мониторинг при санитарном надзоре за соблюдением требований законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия медицинских объектов, проводить при ухудшении качественных и количественных характеристик корректирующие мероприятия и в целом повышать эффективность деятельности таких объектов, конструктивно выполненных с применением соляных материалов.

Список литературы:

1. Беларусь в цифрах : стат. Справочник. Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. Минск, 2019.
2. Здравоохранение в Республике Беларусь : офиц. стат. сб. за 2016 г. Минск : ГУ РНМБ, 2017.
3. Хохрякова В.П. Гигиенический способ оценки эффективности функционирования сильвинитовых сооружений. Пермский медицинский журнал. 2017. № 34 (1):79-83.
4. Николаева Е.А., Косяченко Г.Е. Совершенствование контроля гигиенических параметров среды в наземных гало- и спелеоклиматических камерах. Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. Науч.-практ. центр гигиены ; гл. ред. С. И. Сычик. Минск; 2019. Вып. 29: 96–100.
5. Червинская А.В. Галотерапия в условиях управляемого микроклимата соляных пещер для восстановительной медицины. Нелекарственная медицина. 2007; №3 (8):6-15.

References:

1. Belarus' v cifrah. Statisticheskij sbornik; 2019; 71.
2. Zdravoohranenie v Respublike Belarus'. Statisticheskij sbornik; 2016; 277.
3. Hohrjakova V.P. Gigienicheskij sposob ocenki jeffektivnosti funkcionirovanija sil'vinitovyh sooruzhenij. Permskij medicinskij zhurnal 2017; 34(1): 79-83.
4. Nikolaeva E.A., Kosjachenko G.E. Sovershenstvovanie kontrolja gigienicheskikh parametrov sredy v nazemnyh galo- i speleoklimaticheskikh kamerah. In: Sychik S. I., ch. ed. Health and the environment: a collection of scientific papers. Minsk; 2019. Issue. 29: 96-100.
5. Chervinskaja A.V. Galoterapija v uslovijah upravljaemogo mikroklimate soljanyh peshher dlja vosstanovitel'noj mediciny. Nelekarstvennaja medicina 2007; 3(8): 6-15.

Поступила/Received: 02.10.2020

Принята в печать/Accepted: 09.10.2020