

4. Сделан вывод, о возможности эффективного использования разработанной водоочистной установки для извлечения из водопроводной воды ионов Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Si^{4+} .

Таблица 2. Сорбционные характеристики водоочистной установки

№	Пропущенный литр	Время прохождения, мин.	Элемент	Результаты*		
				Исходная концентрация, мг/л	Конечная концентрация, мг/л	Эффективность очистки установки, %
1	1	2	Zn	0,27	0,024	91,12
			Cd	0,00047	Менее 0,0002	Более 57,45
			Pb	0,0013	0,00052	60
			Cu	0,07	Менее 0,0005	Более 99,28
			Si	11,6	6,6	43,2
2	300	2	Zn	0,27	0,0021	99,22
			Cd	0,00047	Менее 0,0002	Более 57,45
			Pb	0,0013	0,00023	82,31
			Cu	0,07	Менее 0,0005	Более 99,28
			Si	11,6	10,82	6,8
3	700	1	Zn	0,27	0,00097	99,64
			Cd	0,00047	Менее 0,0002	Более 57,45
			Pb	0,0013	Менее 0,0002	Более 84,62
			Cu	0,07	Менее 0,0005	Более 99,28
			Si	11,6	11,36	2,1
4	1000	1	Zn	0,27	0,0246	90,89
			Cd	0,00047	Менее 0,0002	Более 57,45
			Pb	0,0013	0,00057	56,16
			Cu	0,07	0,0177	74,72
			Si	11,6	11,6	0

Список литературы:

1. Тягунова Г. В., Ярошенко Ю. Г. Экология: учебник - М.: Интермет Инжиниринг, 2000. – 300 с.
2. Трушин Т. П. Экологические основы природопользования. - Ростов н/Д.: «Феникс», 2001. 384 с.
3. Родионов А. И. Техника защиты окружающей среды: учебник для вузов / Родионов А. И., Клушин В. Н., Торочешников Н. С. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1989. – 512 с.
4. Клячков В.А., Апельцин И.Э. Очистка природных вод. М.: Стройиздат. 1971. 579 с.
5. Мартемьянов Д. В., Силян Д. И. Способ получения сорбентов тяжёлых металлов и сорбенты тяжёлых металлов (варианты)//Описание изобретения к заявке на патент. – Томск, 2013. – С. 1.
6. Скачков В. Б., Ластенко Н. С., Иванов Ю. А., Хустенко Л. А., Назаров Б. Ф., Заичко А. В., Иванова Е. Е., Носова Г. Н., Толмачёва Т. П. Измерение массовой концентрации химических веществ методом инверсионной вольтамперометрии: Сборник методических указаний. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – С. 271.

Тепловой обмен человека с окружающей средой

Мякишева К. В.

Юргинский технологический институт Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Юрга, Россия

На начальном этапе своего развития, люди взаимодействуют с окружающей средой. В эволюции человек, стремящийся максимально эффективно удовлетворить свои потребности в еде, богатства, защиты от климатических воздействий и погодных, улучшения своей коммуникативности, непрерывно работал на природную среду и, прежде всего, на биосферу. Для достижения этих целей, он превратил часть биосферы в территории, оккупированные техносферой.

Техносфера, созданная человеком с помощью технических средств является территорией, занятые городами, поселками, деревнями, промышленными зонами и предприятиями. Для техносферных являются условия присутствия человека на объектах экономики, транспорта, домашних хозяйств, на территориях городов и поселков.

В ходе человеческой жизни человечество постоянно взаимодействует не только с природной средой, но и с себе подобными, которые составляют так называемую социальную среду. Она формируется и используется человеком для продолжения рода, обмена опытом, знаниями, для удовлетворения своих духовных потребностей и накопления интеллектуальных ценностей. [1]

Среда обитания - среда обитания человека, характеризующаяся с текущим набором факторов (физических, химических, биологических и социальных), которые могут иметь прямое или косвенное, непосредственные или отдаленные последствия для человеческой деятельности, здоровья и потомства.

Действуя в этой системе, человек непрерывно работает с двумя основными проблемами:

— обеспечивает свои потребности в пище, воде и воздухе;

— создание и использование защиты от негативных воздействий, как со стороны обитания, так и себе подобных.

Тесный контакт с воздухом, организм человека поддается воздействию физических и химических факторов: состав воздуха, температура, влажность, скорость движения воздуха, атмосферного давления и других. Особое внимание следует уделять параметрам микроклимата помещений-аудиторий, промышленных и жилых зданий. Микроклимат, с прямым воздействием на один из наиболее важных физиологических процессов, терморегуляции, необходим для поддержания нормального состояния организма.

Терморегуляция — это набор процессов, которые обеспечивают баланс между теплопродукцией и теплоотдачей, благодаря которой сохраняется постоянная температура человеческого тела.

Деятельность человека сопровождается замедленным высвобождением тепла в окружающую среду. Его количество зависит от степени физической нагрузки в определенных климатических условиях. Для того чтобы физиологические процессы в организме протекали нормально, выделяемая организмом теплота должна полностью отдаваться в окружающую среду. Комфортная среда для человеческого организма обеспечивается при тепловом балансе.

Уравнение теплового баланса для человеческого тела в течение определенного периода времени может быть представлено следующим образом:

$$M + S \pm R \pm C \pm P - E = 0,$$

где М - тепло обменных процессов, полученных в результате химических субстратов питания, подвергающихся расщеплению в клетках; S - накопленное тепло тела; R, C, P - тепло отданное (с -) или полученное (с +) путем излучением, конвекцией теплопередачи; E - тепло отданное в счет испарения.

Таким образом, тепловое благополучие человека или тепловой баланс в системе человек - среда обитания зависит от температуры окружающей среды, мобильности и относительной влажности, атмосферного давления, температуры окружающих предметов и интенсивности физической нагрузки. [2]

Нарушение теплового баланса может привести к перегреву или переохлаждению организма и соответственно к потере трудоспособности, быстрой усталости, потере сознания и смерти.

Нормальная жизнедеятельность происходит, когда баланс тепла (теплового равновесия), то есть соответствия между теплопродукцией вместе с теплотой от окружающей среды и излучательной способности достигается без напряжения процессов терморегуляции. Влияние тепла тела зависит от условий микроклимата, которые зависят от множества факторов, которые влияют на передачу тепла: температура, влажность, скорость движения воздуха, температуры окружающих человека предметов.

Температура, скорость, влажность и атмосферное давление окружающего воздуха называются параметрами микроклимата. Чтобы понять влияние показателя микроклимата на передачу тепла, необходимо знать основные пути воздействия тепла организмом. В нормальных условиях организм человека теряет примерно 85% тепла через кожу и 15% тепла потребляется для подогрева пищи, вдыхании воздуха и испарении воды из легких. 85% тепла, через кожу, распределяется следующим образом: 45% составляют 30% излучения и 10% для испарения. Эти показатели могут изменяться в зависимости от условий микроклимата.

Важным интегральным показателем теплового состояния организма является средняя температура тела (внутренняя температура тела) 36,6 градусов по Цельсию. Это зависит от степени теплового баланса и уровня энергии при выполнении физической работы. Самая высокая температура внутреннего тела, которую может выдержать человек — + 43 градусов, минимальная + 25 градусов Цельсия.

При неблагоприятных погодных условиях в некоторых областях тела, она может опускаться до 20 градусов по Цельсию и иногда ниже.

Рекомендуемыми нормами параметра микроклимата должны обеспечивать в процессе терморегуляции такое соотношение физиологических и физико-химических процессов, при которых поддерживалось бы устойчивое тепловое состояние в течение длительного времени, без снижения работоспособности человека.

Наряду с изменениями параметров микроклимата изменяется и тепловое состояние здоровья человека. Условия, которые нарушают, вызывают тепловой баланс реакции организма, способствуя его восстановлению.

Условия, при которых нормальное тепловое состояние человека нарушается, называется неудобным. При низкой интенсивности системы терморегуляции и небольшого дискомфорта, погодные условия считаются приемлемыми.[3]

Теплообмен организма человека с окружающей средой заключается во взаимосвязи между образованием тепла в результате функционирования организма и отдачей или получением им тепла из окружающей среды.

Характер и интенсивность теплообмена между человеком и окружающей средой зависит от метеорологических условий окружающей среды, теплопродукции организма работника, функционального состояния организма, передачи тепла от глубокой ткани к коже. [4]

Таким образом, тепловое благополучие, или тепловой баланс в системе человек - среда обитания зависит от температуры окружающей среды, подвижности и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, температуры окружающих предметов и интенсивности физических упражнений.

Список литературы:

1. <http://3ys.ru/tekhnogennye-sistemy-ikh-vzaimodejstvie-s-okruzhayushchej-sredoj/vzaimodejstvie-v-sisteme-chelovek-sreda-obitaniya-vozdrejstvie-na-heloveka-potokov-zhiznennogo-prostranstva.html>
2. http://ftemk.mpei.ac.ru/bgd/_private/PR_MK/V_2_A_teplo_balans.htm
3. Теплообмен человека с окружающей средой - Реферат [Электронный ресурс] – URL: <http://www.ronl.ru/referaty/bzhd/440437/>
4. <http://www.stroitelstvo-new.ru/gigiena-truda/teploobmen.shtml>

Влияние высокодисперсных порошков борной кислоты на параметры термоокислительной деструкции эпоксидных полимеров

Амелькович Ю.А., Мельникова Т.В., Назаренко О.Б., Путенпуракалчир М.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Применение полимерных материалов в промышленности ограничивают такие недостатки как низкая термическая стойкость и повышенная горючесть. Введение в полимеры специальных добавок приводит к снижению их горючести [1].

В качестве замедлителя горения изделий из древесины, бумаги, хлопка и целлюлозы используется борная кислота H_3BO_3 [2, 3]. При нагреве борной кислоты происходит эндотермическая реакция выделения и испарения воды с образованием метаборной кислоты HBO_3 и оксида бора B_2O_3 . Применение борной кислоты в качестве наполнителя-антипирена полимерных материалов способствует охлаждению полимерной матрицы при горении и приводит к образованию стекловидной пленки оксида бора на горящей поверхности.

В данной работе представлены результаты исследования влияния добавок высокодисперсных порошков борной кислоты на параметры термоокислительной деструкции эпоксидных композитов.

Для получения эпоксидных композитов использовали эпоксидную смолу ЭД-20, а в качестве наполнителя – высокодисперсный порошок борной кислоты. Анализ дисперсного состава порошков, проведенный с помощью электронной микроскопии (ТМ-3000), показал, что 45 % частиц имеют размер менее 40 мкм. В качестве отвердителя эпоксидной смолы использовали гексаметилендиамин. Концентрация наполнителя в композициях составляла 1; 2,5; 5 и 10 мас. %.