

4.3. Проведены измерения вязкости крови у 9 больных. Значения относительной вязкости крови у больных составили: 5, 4, 3, 2, 6, 3, 4, 8, 10. Вычислите выборочное среднее, выборочную дисперсию. [3]

5.3. Число состоящих на диспансерном учете больных с хроническими заболеваниями у 5 участковых врачей: 148, 151, 141, 136, 120. Вычислите математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации.

Таким образом, профессиональная направленность математической подготовки в медицинских образовательных учреждениях должна обеспечивать повышение уровня математической компетентности студентов-медиков. Дать осознание ценности математики для будущей профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств и приёмов умственной деятельности, освоение студентами математического аппарата, позволяющего моделировать, анализировать и решать элементарные математические профессионально значимые задачи, имеющие место в медицинской науке и практике, воспитание потребности в совершенствовании знаний в области математики и её приложений.

Литература:

1. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. http://www.primeminister.kz/page/article_item-34
2. Гилярова М. Г. Математика для медицинских колледжей: Изд. 2-е, дополн. и перераб.— Ростов н/Д: Феникс. 2013. - 442с.
3. Задачи о диагнозе. www.bsmu.by/downloads/.../el_teor_ver_mat_stat.pdf

УДК 621.316.06

АНАЛИЗ СПОСОБОВ И УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕМ

Науырзбаев Ж.К. – магистрант, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова

Поезжалов В.М. – к.ф.-м.н., доцент кафедры электроэнергетики и физики, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова

Определены требования, предъявляемые к устройствам автоматического регулирования искусственного освещения. Рассмотрены некоторые схемы электроосвещения и показано, что большинство применяемых схем только частично отвечают предъявляемым требованиям. Сформулированы требования, предъявляемые для устройств автоматики освещения, которые не имеют недостатков, присутствующих в ранее рассмотренных устройствах.

Ключевые слова: автоматическое регулирование, освещение.

Солнце – это основной и самый важный источник света для Земли. При ясном небе, находясь в зените, оно создает на поверхности нашей планеты естественную освещенность около 10^5 лк, которая после захода падает до 10^{-3} лк. С восходом ситуация обратна. Изменение освещенности до и после восхода/захода солнца можно наблюдать по графику (рис. 1).

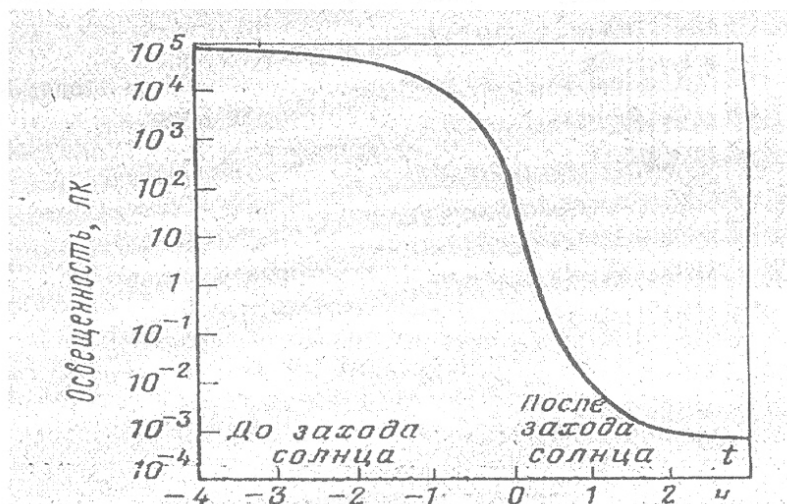
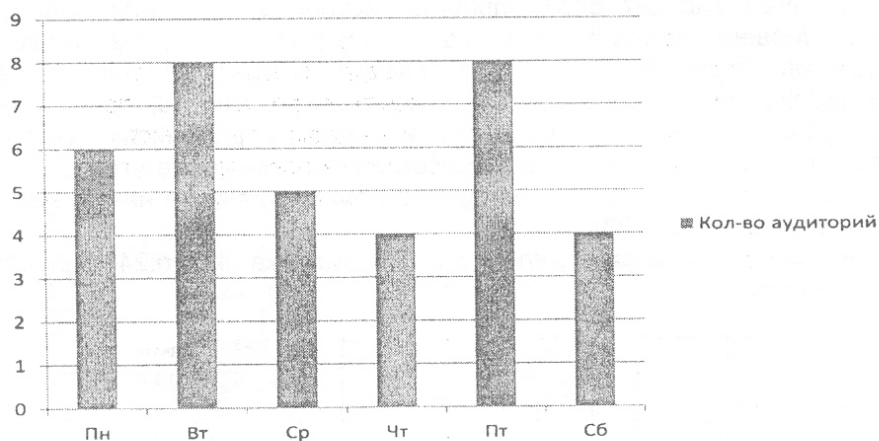


Рисунок 1 - Естественная освещенность на поверхности Земли [1]

Из графика видно, что необходимый по санитарным нормам уровень освещенности в 200 лк достигается за очень короткий промежуток времени. Особенность зрительного восприятия уровня освещенности человеком не позволяет уловить нужный момент для выключения света. Поэтому не редки ситуации, когда при достаточном естественном освещении в помещениях горит свет. Наиболее часто это наблюдается в образовательных учреждениях, больницах и государственных учреждениях. Призывы «Выключайте свет» мало влияют на сложившуюся ситуацию. Например: в корпусе №3 КГУ им А.Байтурсынова производилось обследование не выключенного искусственного освещения в то время, когда уровень естественной освещенности уже соответствовал санитарной норме. Эксперимент проводился в форме разового обхода всех учебных помещений каждый день в течение одной учебной недели в то время, когда естественного освещения для этих помещений уже было вполне достаточно. Отмечалось то количество учебных и служебных помещений, где в это время горел свет.

Для более удобного восприятия информации была построена диаграмма.

Кол-во аудиторий



Из диаграммы видно, что каждый день в среднем в 5-6 помещениях горит абсолютно не нужный в это время дня свет и происходит перерасход электроэнергии как минимум в течение часа.

Для борьбы с этим явлением существуют различные электронные устройства.

Системы автоматического управления освещением, выпускаемые промышленностью, делятся на четыре основных типа [2, стр.264]:

- системы с управлением осветительными приборами по таймеру;
- автоматы включения или выключения осветителей по датчику освещенности;
- приборы, работа которых основана на использовании датчиков присутствия;
- устройства, управляющие осветителями по звуковому сигналу.

Стоит упомянуть, что помимо перечисленных существуют устройства, сочетающие в себе несколько типов. Рассмотрим все их свойства, принципы и алгоритмы работы, конструктивные особенности и, самое главное, недостатки.

В устройствах управления освещением работающих по таймеру сам принцип их работы и является основным недостатком, т.к. требуется постоянная подстройка. Во первых: занятия в аудиториях не всегда могут проходить в течение всего учебного дня, и не всегда в одно и то же время. Во вторых: в течение года время продолжительности суток меняется, и необходимо учитывать изменение времени восхода и захода солнца. Конечно, существуют так называемые Астрономические таймеры, автоматически корректирующие время включения\выключения в течение года. Но они не учитывают погодные условия, что создает дополнительные неудобства, т.к. свет может включиться позднее фактического наступления темноты, или наоборот, выключиться до достижения освещенностью необходимого уровня.

С этой проблемой помогает бороться устройство следующего типа, которое ориентируется на уровень естественной освещенности, и по достижении определенного уровня включает, либо выключает искусственное освещение. Устройство достаточно простое в исполнении. Не составит большого труда собрать его и самостоятельно. Во множестве литературы можно встретить большое разнообразие вариантов его исполнения. Одним из самых простых устройств управляющих электроосвещением является устройство, принципиальная схема которого показана на рис.2.

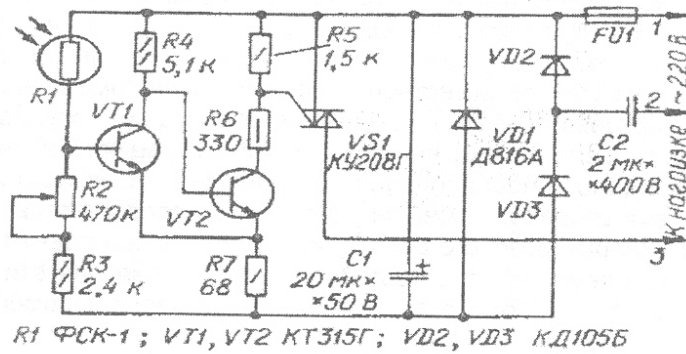


Рисунок 2

Это устройство представляет собой простое фотореле, алгоритм работы которого тоже простейший. Когда уровень естественного света достигает заранее оговоренного уровня, сопротивление фоторезистора R_1 падает, что приводит к закрытию симистора и отключению нагрузки. В таком положении устройство будет находиться до тех пор, пока уровень освещения фоторезистора не упадет. Симистор откроется и нагрузка включится. Основным недостатком устройства данного типа в том, что выключив искусственное освещение утром, оно вновь включают освещение вечером. Это неприемлемо, т.к. вечером в помещениях уже никого нет, и электричество будет расходоваться впустую [3, стр.33]

Устройство следующего типа свободно от этого недостатка [4, стр.24]. Принципиальная схема автомата показана на рисунке 3.

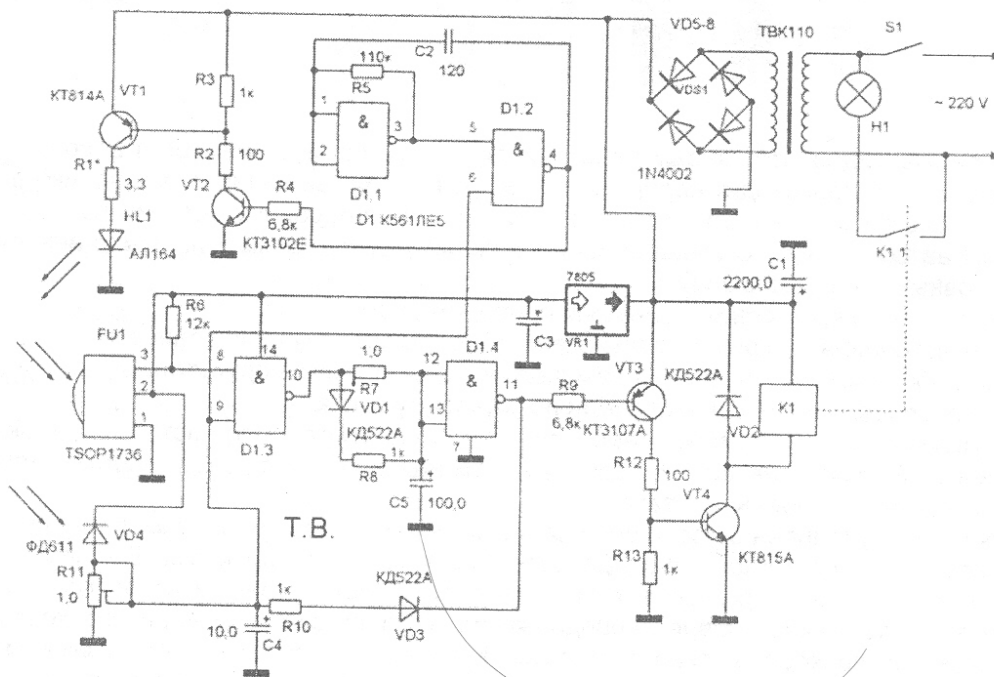


Рисунок 3

Устройство оснащено двумя датчиками, инфракрасным датчиком, работающим на отражении луча от препятствия и фотодатчиком, измеряющим интенсивность естественного освещения. Если в темное время суток в зону контроля ИК - датчика войдет человек, то интенсивность отраженного ИК - излучения уменьшится. Это приведет к срабатыванию реле и освещение включается. Освещение будет гореть столько времени, сколько человек находится в зоне контроля, плюс еще несколько минут. То есть, когда вы выходите из зоны контроля, свет продолжает гореть еще несколько минут, а затем выключается. Недостатком такого устройства является то, что оно будет хорошо работать только в том случае, если в зоне контроля всегда находятся люди. Это выполнимо только для небольших помещений и не сработает на открытом пространстве.

Подобным же недостатком обладают устройства с датчиками присутствия. Они так же требуют постоянного движения в «поле зрения» датчика, что, например, в обычной аудитории, где студенты сидят на своих местах, невозможно.

Устройства с ИК-датчиком могут создавать ложное срабатывание при включении отопления или другом изменении температуры. Немаловажен и тот факт, что помимо всего прочего устройства данного типа требуют дополнительных монтажных работ, так как в большинстве случаев датчик присутствия является внешним и устанавливается отдельно от самого автомата.

Устройства с акустическим датчиком свободны от недостатков присущих описанным. Автомат включает искусственное освещение, реагируя на звуки определенного уровня. В качестве сигналов для активации автомата могут использоваться голоса людей или же резкие звуки (например, хлопки в ладоши).

Принципиальная схема изображена на рисунке 4.[5, стр.30]

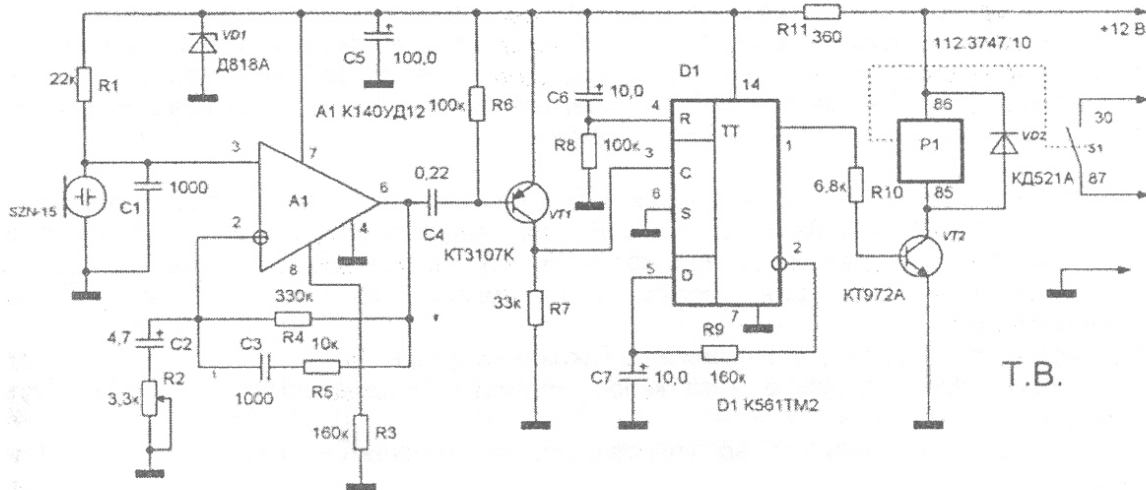


Рисунок 4

Устройства, в основе которых лежат акустические датчики, реагирующие на голоса людей неприемлемы для использования в учебных аудиториях в силу того, что на занятиях очень часто бывает абсолютная тишина. Но конечно бывают и обратные ситуации, когда в аудитории проводятся различные практические занятия или лабораторные работы. В этих случаях работа студентов сопровождается различными шумами, что может послужить причиной ложного срабатывания автоматов с датчиками, настроенными на резкие звуки, даже во время отсутствия необходимости в искусственном освещении.

Существуют также устройства, которые производят подсчет людей, находящихся в помещении. Если в помещении нужен свет, то в присутствии людей в помещении он будет включен, а когда людей нет – выключен. Это устройство построено на основе интеллектуальных систем. Недостатком является сложность монтажа оборудования, требующая не только электромонтажных, но и слесарных и плотницких работ.

Основываясь на анализе существующих устройств можно сформулировать требования, которым должно соответствовать устройство управления искусственным освещением:

1. Устройство должно иметь регулирование того уровня освещения, при котором происходит выключение искусственного освещения.
2. Автоматическое отключение освещения не должно мешать принудительному включению освещения для производства ремонта или обслуживания светильников.
3. Если свет был отключен автоматом, то при наступлении темного времени суток автомат не должен включать свет. Решение о включении света вне зависимости от состояния автомата должен принимать только человек.
4. Для монтажа устройства не должно требоваться сложных электромонтажных работ. Монтировать устройство может человек, не имеющий специальной квалификации.
5. Стоимость устройства не должна быть высокой.
6. Устройство должно быть таким, чтобы с его помощью можно было управлять нагрузкой различной мощности, отличающейся существенно.

Литература

1. Берковский А.Г. Вакуумные фотоэлектронные приборы. М., «Энергия», 1976.
2. Энергосбережение в освещении. Под ред. Проф. Ю.Б. Айзенберга. М.: Издательство «Знак», 1999.
3. Журнал «Радио» Москва, Из – во «Радио» . №6, 1989.
4. Журнал «Радиоконструктор», Москва, Из – во «Радио». №8 2008.
5. Журнал «Радиоконструктор», Москва, Из – во «Радио». №7 2005.

отсюда $S1=314,1+0,0045383 \times (75)^2=339,6279375$

$A=-215,6279375$

Отрицательное значение показателя автономности, полученное при изучении степной флоры национального парка «Бурабай», говорит о преобладании аллохтонной тенденции в становлении данной флоры и большой роли миграции видов.

Таксономический анализ степной флоры национального парка «Бурабай» позволяет сделать следующие выводы. Сосудистые растения степной флоры представлены 124 видами, относящихся к 5 родам, 24 семействам. Крупные семейства *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Alliaceae*, *Asteraceae* составляют 32,3% степной флоры национального парка «Бурабай». Наиболее богаты видами семейства: *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae* и *Fabaceae*. Ведущим среди родов по количеству видов является *Artemisia*. Наибольшее участие в степной флоре занимают 1-2 видовые роды, их насчитывается 67 (89,3 % от общего числа родов). Малое количество видов в роде свойственно аллохтонным флорам. Средний показатель насыщенности родов видами составляет во флоре национального парка «Бурабай» 1,3, и это значительно меньше, чем насыщенность родов видами во флоре степной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника, где этот показатель составляет 2,8.

Литература:

1. Борисова И.В., Исаченко Т.В., Рачковская Е.И. О лесостепи в Северном Казахстане // Бот. журн. 1957. №5. С. 677-690.
2. Министерство индустрии и новых технологий РК [Электронный ресурс]: Комитет индустрии и туризма – Режим доступа: <http://www.kit.gov.kz>
3. Гаврилов, В. А. Краткая характеристика территории и лесорастительных условий области/ В. А. Гаврилов // Основные положения организации и развития лесного хозяйства Кокчетавской области. - Щучинск, 1988. – 26 с.
4. Горчаковский, П.Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника / П.Л. Горчаковский. – М.: Наука, 1987. – 158 с.
5. Султангазина, Г.Ж. Флора национального природного парка «Бурабай»/ Г.Ж. Султангазина, М.А. Хрусталева, А.Н. Куприянов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2015. – С. 117-
6. Тахтаджян, А.Л. Флористические области Земли/ А.Л. Тахтаджян. – М.: Наука, 1978. – 248 с.
7. Толмачев, А.И. Введение в географию растений/ А.И. Толмачев – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
8. Малышев, Л.И. Зависимость флористического богатства от внешних условий и исторических факторов/ Л.И. Малышев // Бот. ж. – 1969. – № 8 (54). – С. 1137-1147

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КАЧЕСТВ НЕКОТОРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Сулейменова Д.К. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова

Поезжалов В.М. – к.ф-м.н., доцент кафедры электроэнергетики и физики, профессор, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова

Сделан анализ основных свойств некоторых строительных материалов и показано, что существуют различный подход к различным материалам. Показано, что требуется объективная оценка отделочных материалов в их поведении при эксплуатации. Определены основные физические характеристики, влияющие на эксплуатационные характеристики, внешний вид и качество. Выделены адгезионные свойства, определяющие легкость и качество гигиенической уборки помещений, реологические свойства материалов, определяющие поведение материалов под нагрузкой и при действии стирающих нагрузок.

Ключевые слова: потребительские качества строительных отделочных материалов, физические свойства, адгезионные свойства, реологические свойства.

Нормальная жизнедеятельность общества может протекать только при условии развитого строительства. Строительная индустрия, как и строительство вообще, относится к одной из самых распространенных сфер деятельности человека. Для эффективной работы этой отрасли важнейшую роль играют строительные материалы. С каждым годом потребность в них растет. Вместе с ростом количества строительных материалов происходит качественное изменение, изменяется ассортимент. Если раньше строительная индустрия в качестве материалов использовала бетон, дерево, керамику, стекло и металлы, то сейчас все большую роль в строительстве играют пластмассы и

композиционные материалы [1. с.15-19]. На рынке появилось большое количество новых материалов, обладающих новыми физическими и эстетическими свойствами.

Не смотря на то, что применение таких материалов направлено на удовлетворение вполне определенных требований в большинстве своем они сертифицируются по прочностным характеристикам, морозостойкости, пожаробезопасности и т.д. [2. с.6]. Однако, применение новых материалов направлено на удовлетворение абсолютно новых потребительских запросов, которые чаще всего не находят отражения в рекламных проспектах или прилагаемых к строительному материалу сертификатах. Особенно это касается отделочных материалов. Безоговорочно, что физические характеристики, от которых зависит прочность сооружения, его теплотехнические и прочие «классические» характеристики строительных материалов должны оставаться на уровне, определяемыми ГОСТом. Как правило, эти характеристики материалов интересуют, в первую очередь, профессиональных строителей. А рядового потребителя эти характеристики интересуют мало, поскольку эти материалы не находятся на виду, а закрыты отделочными материалами. И именно эксплуатационные качества материалов являются областью интереса рядового потребителя [3. с.11]. В настоящее время на рынке строительных материалов появилось много новых материалов, таких как ламинат, алюкобонд, изовер, пластические массы, новые сорта линолеума и т.п. Потребителю важно не только как будет выглядеть строительная конструкция, квартира, офис или производственное помещение в день сдачи объекта, но и по истечении длительного времени эксплуатации. Современного потребителя интересует и то, как удобно будет производить уборку помещения, каковы экологические свойства этих материалов. Следовательно, требуется реальная оценка поведения отделочных материалов во времени. В частности такими потребительскими качествами являются удобство, простота и легкость гигиенической уборки помещений, поведение строительного материала под нагрузкой, стойкость материалов к истиранию, так как строительный материал будет работать не сам по себе, а под влиянием каких-либо тел [4. с.6 - 27].

Одним из таких свойств является адгезионные свойства материала. Именно эти свойства определяют удобство уборки помещений, стойкость к действию моющих средств, их вид после многочисленных уборок, что называется «замываемостью» полов или стен.

Адгезией называется сцепление разнородных жидких или твердых тел в местах контакта их поверхностей. Адсорбционная теория адгезии объясняет это явление межмолекулярным притяжением, обеспечивающим и целостность вещества (когезии). Сцепление двух поверхностей может иметь химическую, электрическую, магнитную природу, обуславливаться чисто механическим взаимодействием поверхностей или определяться всеми этими факторами.

В строительной практике адгезионные свойства всегда стремились увеличить, поскольку этим определяется прочность и водонепроницаемость конструкций. Это различные цементные, гипсовые и алебастровые смеси, гудроны, клеи, герметики и прочее. Однако высокие адгезионные свойства отделочных материалов могут отрицательно сказаться во время эксплуатации. На таких поверхностях накапливается грязь, жир, сажа и прочие вещества, они удерживают запахи и микроорганизмы. Поэтому возникают взаимоисключающие требования к отделочным материалам. Отделочный материал, контактирующий с опорной поверхностью должен иметь хорошую адгезию, чтобы обеспечить прочность соединения, а часть, обращенная внутрь помещения должна иметь слабую адгезию. В качестве примера можно назвать линолеум, ламинат, пластмассовые панели керамическую плитку. Однако эти свойства не имеют объективной оценки, за исключением слов «хорошо моется» в рекламных проспектах. Следовательно, необходима разработка каких – то оценочных параметров, позволяющих реально оценить эти свойства.

Механические свойства большинства отделочных материалов достаточно сильно зависят от времени, т.е. от того, что они быстро или медленно деформируются. Временная зависимость часто бывает достаточно большой. Значительное влияние на механические свойства оказывает и температура. Для строительных и отделочных материалов необходимо, чтобы механические свойства материалов не изменялись или изменялись крайне незначительно даже через десятилетия. Поэтому характеристика пьезо - реологических, термо - реологических и ударных свойств материалов является важной [5. С.78-95].

Зависимости времени и давления и/или времени и температуры в таких материалах, являются удобным средством для прогнозирования свойств во времени.

Истираемость — способность материала изменяться в объеме и массе под действием истирающих усилий. Истираемость показывает стойкость материала к абразивному износу и оценивается потерей массы образца материала, отнесенной к единице его площади, или уменьшением толщины образца материала. Чем выше истираемость, тем менее износостоек материал.

Причиной истирания поверхностей может быть также молекулярное соприкосновение их на отдельных участках, при котором, как полагают, происходит их слияние приваркой. При относительном движении поверхностей места приварки разрушаются, и множество частиц отрывается от поверхностей трения.

Сопrotивление материала истиранию определяют, пользуясь стандартными методами: кругом истирания и абразивами (кварцевыми песком и наждаком). Однако для оценки многих отделочных материалов эта методика не может быть применена. Дело в том, что значительная часть отделочных материалов имеет основу, покрытую декоративным слоем. Для оценки стойкости к истиранию важным оказывается не только износостойкость материала как такового, а время разрушения декоративного слоя и появления основы. Существующее сейчас деление материалов на классы весьма условно и не несет объективной информации.

Для этого требуется разработка критериев объективного контроля и их лабораторного определения. Определение реальных физических характеристик отделочных материалов, несущих количественную оценку того или иного свойства и основанное на приборных испытаниях, а не эксплуатационных субъективных характеристиках, является важной и будет востребована.

Литература:

1. Теличенко В.И. Технология строительных процессов: Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. «Пром. и гражд. Строит-во» направление «Строит-во». Ч. 2. / В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев. – М.: Высш. шк., 2003. – 392 с.
2. Попов К.Н. Строительные материалы и изделия: Учебник / К.Н. Попов, М.Б. Кардо. – М.: Высш. шк., 2002. – 366 с.: ил. ISBN 5-06-003799-1.
3. Квасов А.С. Художественное конструирование изделий из пластмасс: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 239 с.: ил. ISBN 5-06-000560-7.
4. Серикова Г.А. Современные отделочные материалы. Виды, свойства, применение: РИПОЛ классик; М.; 2011. – 211 с.: ил. ISBN 978-5-386-03909-7.
5. Макридин Н.И., Вернигорова В.Н., Соколова Ю.А. «Современные методы исследования свойств строительных материалов»: Уч. пос. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 240 с.

УДК 541.136

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Ярошенко Ф.А. – аспирант, Челябинский государственный университет

Бурмистров В.А. – д. ф.-м. н., профессор, декан химического факультета, Челябинский государственный университет

Рассмотрены направления развития материалов для низкотемпературных топливных элементов. Повышение температурной устойчивости, механических свойств и снижение газопроницаемости протонпроводящих мембран. Показаны основные проблемы протонпроводящих и каталитических материалов. Вымывание фосфорной кислоты из мембран на основе полибензимидазола. Отравление каталитических центров и повышенный расход платины в каталитических материалах. Окисление высокодисперсного углеродного носителя кислородом и побочными продуктами.

Ключевые слова: протонная проводимость, низкотемпературные топливные элементы, платиновые катализаторы, протонпроводящие мембраны.

Одной из основных проблем современного человечества является большая потребность в электрической энергии, которая увеличивается из года в год. Согласно, данным Международного агентства энергетики за период с 1973 по 2008 г. мировое производство энергии выросло более чем в два раза. Для получения энергии в разные периоды времени использовали различные источники, в начале 19 века это была древесина, в начале 20 века это был уголь, за тем на первый план вышла нефть. Запасы данных энергоносителей ограничены, соответственно необходимо развитие других источников энергии. Одним из них является ядерное топливо. Но после недавних аварий на атомных реакторах Чернобыльской АЭС и АЭС Фукусима – 1, развитие атомной энергетики ставится под сомнение. В связи с этим человечество все больше обращается к альтернативным и возобновляемым источникам энергии (переработка биологических отходов, солнце, ветер, вода, геотермальные источники) [1].

Параллельно с тем стала актуальной и проблема аккумуляции энергии и транспортировки с последующим использованием в портативных установках, удаленных от электростанций и линий электропередач. Одним из универсальных решений данной проблемы стала разработка литиевых аккумуляторов, а также топливных элементов в которых энергию получают окислением водорода водородсодержащего топлива кислородом воздуха [2]. Топливные элементы представляют особый интерес для автотранспорта, беспилотных летательных аппаратов и др.