

Более того, эта лампа обладает рядом других существенных преимуществ: отсутствует ВЧ излучение, сильно снижен выход инфракрасной и ультрафиолетовой составляющей спектра излучения, при использовании для возбуждения плазмы рабочих частот до 80 кГц практически исчезают пульсации света и сводится на нет стробоскопический эффект утомляемости зрения. Использование лампы почти в 10 раз сокращает объем утилизируемой ртути. Сегодня все больше мнений в пользу чисто безэлектродных конструкций.

В нашем городе индукционные лампы используют для освещения улицы Матросовской, по которой проходит федеральная трасса Воронеж – Саратов.

В результате выполненной работы я пришел к выводу, что современные источники света совершенствуются во времени. Развитие и совершенствование источников света определяется

- \*повышением энергетической эффективности
- \*увеличением срока службы
- \*улучшением световых характеристик.

Индукционные лампы применяются для наружного и внутреннего освещения. Светотехническое оборудование на индукционных лампах позволяет обеспечить комфортное освещение помещений и территорий благодаря приближенному к солнечному спектру и отсутствию мерцаний, имея при этом высокую энергетическую эффективность.

В настоящее время индукционные лампы как источник общего освещения имеют характеристики лучше, чем традиционные источники света, такие как ртутные, натриевые, металлогалогенные лампы и даже светодиодные лампы.

Литература.

1. И.М.Уланов, В.С.Медведко, С.А.Сидоренко. «Разработка экономичных источников света» «Я электрик»2007г,№6
2. Индукционные лампы – новое энергоэффективное решение в уличном освещении. Журнал «Про электричество №1/32 январь-март 2010г
3. Энергосберегающие лампы как их выбирать? Интернет-издание, 2011г.

## СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И КИСЛОРОДА В ОБЩЕЖИТИИ ЮТИ ТПУ

*Токтомамбет уулу А., студент гр. 10741,*

*научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Большинство наших студентов, так или иначе, озабочены качеством воздушных масс в общежитии ЮТИ ТПУ. Если спросить, почему так важен чистый воздух в жилом помещении, многие затрудняются найти ответ на этот, казалось бы, простой вопрос. Вдыхая, наш организм получает кислород, который с помощью эритроцитов, находящихся в крови, разносится по всему организму, питая головной мозг. Именно кислород позволяет нам жить и нормально функционировать. Но кроме кислорода, через легкие, в наш организм попадают различные вредные химические вещества и соединения. Изо дня в день, вдыхая смесь кислорода с ядовитыми веществами, в нашем организме нарушаются обменные процессы, происходит угнетение иммунной системы человека, и прогрессирует отмирание клеток головного мозга. Но если мозг, в наше время, нужен далеко не всем, то с отсутствием иммунитета, человек становится уязвим для вирусных инфекций, которые вызывают серьезные и даже смертельные заболевания. Очень много загрязнений попадает из неправильно работающих систем вентиляции и кондиционирования. Если вы утром просыпаетесь с головной болью, учащаются легочные заболевания, появляется раздражение слизистых оболочек, проблемы с концентрацией – вам срочно необходимо провести анализ воздушной среды вашего жилища.

Поговорка «необходим как воздух» не случайна. Народная мудрость не ошибается. Без пищи человек может прожить 5 недель, без воды - 5 суток, без воздуха - не более 5 минут. Без углекислого газа, как и без кислорода, жизнь человека невозможна. Углекислота стимулирует защитные системы нашего организма, помогая справляться с физическими и интеллектуальными нагрузками, но только в определенных дозах. Свежий морской или загородный воздух содержит около 0,03-0,04% углекислого газа и это тот уровень, который необходим для нашего дыхания. Одновременно большинству

из нас знакомо ощущение духоты в помещении и симптомы, связанные с этим, т.е. усталость, сонливость, раздражительность. Такое состояния многие связывают с нехваткой кислорода. На самом деле, это симптомы вызваны превышением уровня углекислого газа в воздухе. Кислорода еще достаточно, а углекислота уже в избытке.

**Цель работы:** определение содержания углекислого газа и кислорода в общежитии ЮТИ ТПУ с помощью прибора LabQuest 2.

**Задачи исследования:** изучить устройство прибора LabQuest 2; измерить процентное содержание  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$  на выбранной территории общежития; соотнести полученные результаты с дозволёнными.

Устройство измерения и обработки данных (УИОД) LabQuest 2 – это специализированное портативное электронно-вычислительное устройство, обладающее широкими функциональными возможностями. УИОД LabQuest 2 предназначено для непосредственной автоматической цифровой обработки сигналов в режиме реального времени. Оно позволяет осуществлять операции аналогового и цифрового ввода-вывода сигналов с различных измерительных устройств (датчиков) и обмен данными с внешними устройствами. Устройство включает себя программное обеспечение для измерения, регистрации, визуализации, обработки и хранения экспериментальных данных. В таблице 1 приведены технические характеристики прибора.

Таблица 1

Технические характеристики УИОД LabQuest 2

Максимальная частота дискретизации	100 кГц
Количество каналов для подключения датчиков (каналов ввода)	3 аналоговых (ВТА) 2 цифровых (ВТД)
Параметры источника питания	Литий-ионный аккумулятор 3,7 В
Разрешение	12 бит
Количество совместимых датчиков	более 60
Размер экрана	11,2×6,7 см (диагональ 13,1 см)
Разрешение экрана	800×480 пикселей
Тактовая частота процессора	800 МГц
Встроенная память	200 Мб
Масса	0,35 кг
Габариты	154×88×25 мм

Измерение содержания углекислого газа и кислорода в воздухе проводились с помощью специальных датчиков в течение 300 с и соответственно 600 с. Были взяты пробы воздуха в местах наибольшего скопления студентов, а именно в комнате, душевой, кухне, комнате отдыха и спортивном зале. В таблице 2 представлено процентное содержание  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$  на выбранной территории общежития ЮТИ ТПУ.

Таблица 2

Содержание углекислого газа  $\text{CO}_2$  (%) и кислорода  $\text{O}_2$  (%)  
в объеме воздуха 250мл

Помещение	Комната	Душевая	Кухня	Комната отдыха	Спортивный зал (подвальное помещение)
Концентрация (%)					
Углекислый газ	0,129	0,020	0,052	0,093	0,122
Кислород	19,15	19,05	19,09	19,45	19,02

Из таблицы 2 следует, что наибольшая концентрация углекислого газа была получена в комнате (0,129 %), наименьшая – в душевой (0,020 %). Предельно допустимая концентрация  $\text{CO}_2$  в помещении 0,1 %. Наибольшее процентное содержание кислорода выявлено в комнате отдыха (19,45 %), наименьшее – в спортивном зале (19,02 %). Содержание кислорода на исследуемой территории находится в согласии с предельно допустимыми нормами.

Следует назвать основные причины повышенного содержания углекислого газа в комнате и спортивном зале: пластиковые окна; не работающая вытяжка и отсутствие приточной вентиляции; несоблюдение санитарных нормативов – большое количество людей в комнате.

Даже в низких концентрациях углекислый газ в помещении становится токсичным, поскольку воздействует на клеточную мембрану и в крови человека происходят биохимические изменения, такие, как ацидоз (изменение кислотно-щелочного равновесия в организме). Длительный ацидоз в свою очередь приводит к заболеванию сердечнососудистой системы, прибавлению в весе, снижению иммунитета, заболеванию почек, появлению суставных и головных болей, к общей слабости. Высокое содержание углекислого газа в помещении может являться причиной головной боли, воспаления глаз, проблем с носоглоткой, негативно влиять на респираторную систему и вызывать общее чувство усталости.

Известно, что один человек в спокойном состоянии, за один час потребляет 20–30 л кислорода с выделением 18–25 л углекислого газа, а при занятиях в спортивном зале – до 36 л и более. Если во вдыхаемом воздухе содержится 0,03 % (об.) CO<sub>2</sub>, то в выдыхаемом – 3,6 % (об.), то есть возрастает более чем в 100 раз. Интенсивно выделяется углекислый газ от газовой плиты при приготовлении пищи. При возрастании содержания в воздухе значения CO<sub>2</sub> выше определенной величины человек начинает чувствовать себя дискомфортно, может впадать в дремотное состояние, возникают головные боли, тошнота, чувство удушья. Его влияние настолько постепенное и слабое, что его трудно сразу обнаружить. Этот предел индивидуален для различных людей – мужчин и женщин, детей.

Высокое содержание кислорода в комнате отдыха стоит отметить наличием в ней комнатных цветов. Комнатные растения используют не только для поддержания хорошего микроклимата в помещении. Считается, что некоторые виды домашних цветов улучшают качество воздуха. Они поглощают вредные вещества, перерабатывают их, выделяя кислород.

Практическая польза комнатных цветов имеет научное обоснование. Как уже было сказано выше, растения в помещении существенно влияют на качества воздуха, которым мы дышим. За счёт особенностей своей жизнедеятельности они перерабатывают вредные вещества, в буквальном смысле освежая воздух. Кроме того цветы выделяют полезные фитонциды. Они в свою очередь оказывают дезинфицирующее действие. Получается, что не зря комнатные цветы и растения вообще называют лёгкими планетами. Неоценима эта функция растений в помещениях. Всё, что нас окружает, с течением времени разрушается, выделяя химические вещества. Особенно это касается различных пластиков и пластмасс. Цветы нейтрализуют эти химические соединения. Особенно хорошо очищают воздух фикусы, папоротники и пальмы.

Роль кислорода для здоровья человека очень важна: повышает умственную работоспособность; повышает устойчивость организма к стрессам и повышенным нервным нагрузкам; поддерживает уровень кислорода в крови; улучшает согласованность работы внутренних органов; повышает иммунитет; способствует снижению веса; нормализуется сон: он становится более глубоким и продолжительным, уменьшается период засыпания и двигательной активности.

В результате проведенного исследования были получены следующие **выводы**:

1. Получение наибольшей концентрации углекислого газа в комнате (0,129 %), наименьшей – в душевой общежития (0,020 %).
2. Сравнение полученных результатов исследования с предельно допустимыми нормами.
3. Выявление основных причин повышенного содержания углекислого газа в комнате и спортивном зале.

Литература.

1. Гурина И.В. Безопасный уровень углекислого газа требует ревизии. // Экологический Вестник России, 2008, №10. – С. 14-22.
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».