

активных сокращений. Основное преимущество данного метода перед активной лечебной физкультурой – это меньшее количество противопоказаний, т. к. поврежденный сустав и мышечная система испытывают существенно меньшие нагрузки, чем при лечебной физкультуре, и каждый сеанс сопровождается менее выраженными болезненными ощущениями [2].



Рис. 1. Устройство для разработки контрактур лучезапястного сустава

Для использования устройства достаточно зафиксировать больную руку в лотке предплечья, зафиксировать кисть в ручке пронации/супинации или в ручке для сгибания/разгибания и девиации, установить на пульте управления требуемый режим и выбрать длительность сеанса терапии. В ходе сеанса сустав будет совершать ритмичные пассивные движения.

Применение подобных устройств как в медицинских учреждениях, так и в домашних условиях доказывает их результативность в ускорении процесса восстановления сустава и повышении качества жизни пациентов [3].

Дальнейшее усовершенствование конструкций и внедрение инновационных технологий открывают новые возможности для более эффективного и комфортного восстановления двигательных функций.

Литература

1. Контрактура лучезапястного сустава [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ckbran.ru/cure/musculo-skeletal-system/bolezni-sustavov-i-sukhozhielij/kontraktura-luchezapyastnogo-sustava>. – Дата доступа: 25.02.2025.
2. Руководство по эксплуатации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ormed.ru/katalog/reabilitatsiya-sustavov/trenazher-dlya-luchezapyastnogo-sustava-ormed-flex-05/>. – Дата доступа: 25.02.2025.
3. Медицинская реабилитационная техника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://medaboutme.ru/articles/meditsinskaya_reabilitatsionnaya_tekhnika_kakie_trenazhyery_ispolzuyutsya_dlya_reabilitatsii/. – Дата доступа: 25.02.2025.

УДК 681

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТВЕРДОФАЗНОЙ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ СМЕСЕЙ

Студент гр. 4910 Бенчак Г.

Д-р тех. Наук Бразовский К. С.

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

Введение. В настоящее время для определения состава сложных смесей используются аналитические методики, требующие сложного оборудования, дорогостоящих расходных материалов и тяжелой преаналитической подготовки. Альтернативным методом определения концентрации веществ может быть твердофазная спектрофотометрия на абсорбирующей полиметилметакрилатной матрице (ПММ).

Цель. Показать возможность применения метода твердофазной спектрофотометрии в сочетании с хемометрическими алгоритмами для определения концентраций веществ в сложных смесях.

Материалы и методы. В качестве исследуемых веществ использовались растворы красителей (родамина и кристаллического фиолетового) в концентрациях 5–20 мг/л, а также их смеси.

Для экстракции веществ в твердой фазе использовались пластины полиметилметакрилатной матрицы.

Спектры поглощения регистрировались с помощью спектрофотометра Agilent Cary 60, в диапазоне длин волн 900-195 нм с шагом 1 нм, скорость сканирования 300 нм/мин.

Обработка данных проводилась с помощью пакета программы Rstudio версии 4.4.2. Для построения модели определения концентрации веществ использовалась регрессия методом частичных наименьших квадратов.

Результаты. В ходе работы были приготовлены растворы красителей в концентрациях 5, 10, 20 мг/мл и их смеси. В растворы на равное время погружались пластинки ПММ. После экстракции бесцветная прозрачная матрица принимает окраску красителя, сохраняя прозрачность. Затем регистрировали спектры поглощения, измеряя оптическую плотность (рис. 1).

Из полученных данных были составлены обучающая и тестовая выборки. Было проведено моделирование спектральных данных и получена модель определения концентрации красителей в растворах.

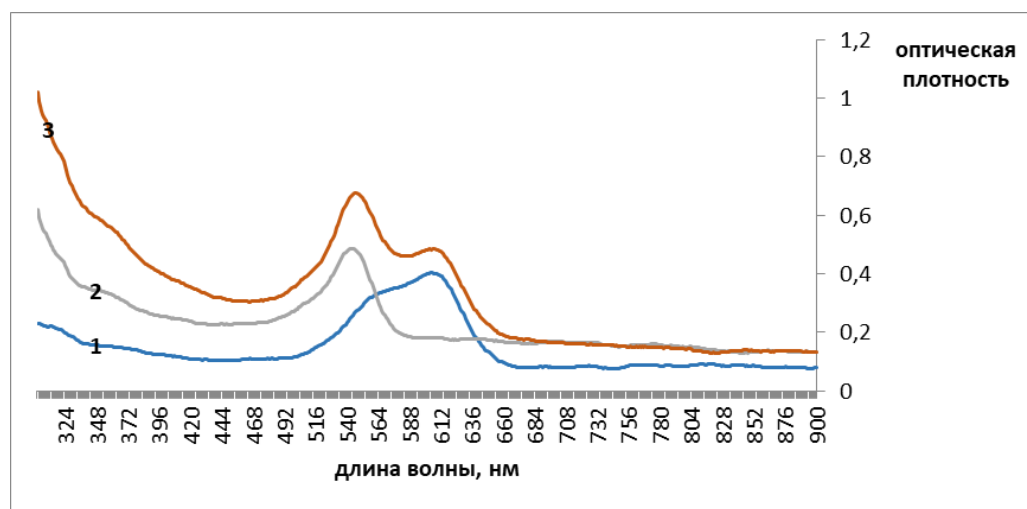


Рис. 1. Спектры поглощения растворов: 1 – кристаллический фиолетовый ($C(1) = 20$ мг/л); 2 – родамин ($C(2) = 20$ мг/л); 3 – смесь кристаллического фиолетового и родамина ($C(1) = 20$ мг/л, $C(2) = 20$ мг/л)

Выводы. В результате работы была показана возможность применения твердофазной спектрофотометрии для определения содержания красителей в смесях. Определены оптимальные условия регистрации спектров поглощения (диапазон длин волн, шаг сканирования, скорость сканирования).

УДК 666.227.3

УСТАНОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЛИНЗ К ИСТИРАНИЮ

Студент гр. 11302121 Бохан А. А.

Кандидат техн. наук, доцент Бурак В. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Разработка установки для контроля устойчивости поверхности очковых линз к истиранию направлена на обеспечение качества и долговечности оптической продукции. В основу разрабатываемой конструкции положены стандартные методика и схема контроля [1].

Установка предназначена для решения ряда практических и исследовательских задач, включая оценку износостойкости линз при механических воздействиях, тестирование различных материалов (пластик, стекло) и защитных покрытий, контроль качества продукции на предприятиях, оптимизацию технологий обработки и нанесения покрытий и как итог разработку новых материалов и технологий для создания более долговечных линз.

Разрабатываемая установка предназначена для тестирования сферических линз с эффективными диаметрами от 55 мм до 70 мм. Согласно [1] в установке для контроля устойчивости поверхности очковых линз заложены следующие технические характеристики: скорость поворота платформы 30–40 об/мин; число оборотов 1000; нагрузка на наконечник $2,0 \pm 0,1$ Н; расстояние от оси вращения 10 мм.