Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

Санкт-Петербургский медико-технический колледж

Федерального медико-биологического агентства

(ФГБОУ СПО СПб МТК ФМБА России)

КУРСОВАЯ РАБОТА

по МДК Современные технологии изготовления очков и средств сложной коррекции зрения

Тема: Разработка технологического процесса изготовления очков по рецепту

Санкт - Петербург

г.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день каждый четвёртый россиянин имеет проблемы со зрением, а все возрастающая компьютеризация страны в совокупности с просмотром телевизора долгими вечерами дают основания полагать, что эта доля будет только расти. А значит для развития оптической индустрии условия самые благоприятные.

Современный пользователь очками хотел бы, чтобы линзы не только обеспечивали необходимую остроту зрения, но и были максимально лёгкими, долговечными, эстетичными, а также безопасными. Кроме того, было бы очень удобно иметь корригирующие линзы, которые на улице защищают от яркого солнца, как солнцезащитные очки, а в помещении становятся прозрачными, как обычные линзы. Пресбиопам (а ими становится практически каждый по достижении 40-45 лет в результате значительного снижения в этом возрасте объёма аккомодации) хотелось бы иметь возможность, ре меняя очков, читать и чётко видеть удалённые предметы. Стараясь максимально удовлетворить пожелания всех тех, кому требуются очки, производители непрерывно ведут поиск новых решений и постоянно пополняют ассортимент выпускаемых ими линз.

\* Анализ последних новинок, предложенных производителями очковых линз, показывает, что наиболее интенсивно развиваются направления по созданию:

\* Новых материалов;

\* Новых покрытий и способов обработки поверхности линз;

\* Новых дизайнов.

\* Новые материалы.

Все основные новинки в области материалов для очковых линз связаны с органическими полимерами. Бурное развитие органических материалов привело к созданию в последние годы оптических пластмасс с показателем преломления выше 1,7 (и при этом с достаточно высоким числом Аббе). К сожалению, некоторые оптические и механические свойства высокопреломляющих материалов далеки от идеальных. Поэтому ведутся исследования по разработке новых материалов, которые обладали бы оптимальным сочетанием различных свойств. В последнее время активно рекламируются линзы из нового материала Trivex (разработка компании PPG), отличающегося довольно удачной комбинацией оптических и физических свойств.

Фотохромные линзы очень удобны, так как позволяют заменить две пары очков (один для помещения, другие - для защиты от солнца) одной. В настоящее время существует два различных способа придания линзам фотохромных свойств. Наиболее распространена технология Transitions, разработанная одноименной компанией и используемая сейчас большинством крупнейших производителей органических производителей органических линз для придания линзам фотохромных свойств. Принципиально другой подход состоит в использование для линз органического материала с фотохромным агентом, распределенным по всему объему материала.

Новые покрытия.

Цель применения покрытий обусловлена необходимостью изменения и модификации оптических свойств линз: коэффициента отражения от поверхности, спектральных характеристик пропускания. С помощь новых покрытий обеспечивают особые поляризационные характеристики пропускания (подавление отраженных бликов), а также создание фотохромных слоев (технология «Transition). Кроме этого, не нарушая оптических свойств линз, с помощью покрытий удается обеспечить оснащение очковых линз такими важнейшими потребительскими свойствами, как придание поверхности гидрофобных, то есть, водоотталкивающих, грязеотталкивающих и антизапотевающих свойств, уменьшения поверхностного коэффициента трения («скользкость» поверхности при небольших давлениях), а также упрочнение и придание царапиноустойчивости поверхностям линз (в основном из пластиковых материалов).

Стабильность и долговечность самих оптических покрытий часто обеспечивается при помощи специальных вспомогательных защитных покрытий, которые гарантируют сохранение свойств линзы длительное время при ношение очков в различных условиях, включая эпизодическое воздействие бытовых жидкостей: кислотных - фруктовые соки и газированные напитки; щелочных - мыла, шампуни и другие моющие вещества; бытовых масел и др.

Новые дизайны.

Что касается дизайнов, то здесь развиваются два главных направления: улучшения качества однофокальных линз за счет применения асферических и аторических дизайнов и разработка новых прогрессивных дизайнов. Последнее достижение в области строения поверхности однофокальных линз - «двойная асферика», то есть применение асферического дизайна для обеих поверхностей линз. Причем в астигматических линзах для поверхностей применяются аторические кривые. Асферические линзы не только обеспечивают более высокое качество зрения за счет уменьшения уровня аберрации, но и выглядит очень эстетично, так как они более плоские. Кроме того, более плоская асферическая поверхность линз обеспечивает снижения их веса по сравнению со сферичискими линзами. Двойная асферика применяется такими компаниями, как Essilor, Zeiss, и некоторыми другими.

Новейшие разработки - расчет прогрессивного дизайна по индивидуальному заказу, то есть изготовление индивидуальных прогрессивных линз с учетом параметров, присущих конкретному пользователю очками. Учет индивидуальных, а не усредненных по популяции значений (как это реализовано в дизайнах наиболее распространенных прогрессивных линз) позволяет поднять качество зрения в прогрессивных очках на значительно более высокий уровень. В настоящее время применяется два подхода к учету индивидуальных особенностей пациента. В первом подходе при расчёте индивидуального дизайна, кроме традиционных оптических параметров (сфера, цилиндр, аддидация), учитывают также «позиционные» параметры, описывающие точное положение линз на глазах индивидуума (вертексное расстояние, пантоскопический угол, межрачковое расстояние). Второй подход учитывает особенности зрительных движений головы и глаз, которые имеют столь же индивидуальный характер, как и, например, отпечатки пальцев. Для этого используются параметры, значения которых для каждого пациента можно получить с помощью специально разработанного устройства VisionPrint.

Ещё одной инновацией в области прогрессивных линз стало изготовление линз с задней прогрессивной поверхностью. У большинства имеющихся на рынке прогрессивных линз прогрессивной является передняя поверхность, задняя поверхность имеет сфероцилиндрическую форму.

Форма оправ.

Прямоугольные форма, хотя остается актуальной и доминирующей, постоянной сдает свои позиции в пользу более женственных (для женских оправ) конструкций - овала, бабочки, стрекозы. Возрождается тенденция создания очков фантазийных форм - асимметрических и причудливых. По-прежнему модно выглядят маленькие узкие очки - но они всё-таки стали шире. Как никогда много моделей, в которых дизайнеры играют с объемом и плоскостями линзы, оказываются то перед рамкой, то позади неё, то выступают за ее пределы, то наоборот оставляют в ней своеобразные окошечки. Не все из этих экспериментов оказываются удачными с точки зрения визуального комфорта, но тенденция налицо.

Материалы для покрытия.

Наиболее престижными по-прежнему остаются естественные материалы (рог, дерево) и драгоценные металлы. Титан становится обязательным практически для всех коллекций, в каждой из которых можно найти модели из этого материала. Одной из заметных тенденций стало увеличение число оправ из равного вида пластмасс, особенно из многослойного ацетата целлюлозы, хроматические возможности которого используются на все 100%. Всё активнее используется алюминий, особенно в комбинации с другими материалами. Те материалы, которые раньше использовались для очков для занятий лыжными или водными видами спорта, все чаще используется для обычных оправ - например, гриламид или материалы на основе эпоксидных смол.

Цвет оправы.

Цвет - это именно то, что легко изменить, поэтому коллекцию оправ всегда окрашивается в те цвета, которые модны в одежде предстоящего сезона. Помимо всегда модных белого и черного и их комбинаций в одной оправе, в этом сезоне актуальны все оттенки розового - от увядшей розы до фуксии, лиловый, сливовый, и уже который сезон, не сходящий с подиумов красный. Особенно актуально использование сочетаний цветов. В принципе же цветовая гамма очень широка, и цвета варьируются от химических ярких до пепельных, не забывая конечно, и о классических и естественных, имитирующих шкуру леопарда, змеи, зебры и других экзотических животных.

Отделка оправы.

Захватив лидерство уже несколько сезонов назад, стразы совершенно не собираются сдавать позиции - и это не только тенденция очковой моды. Стразы рассыпаются по заушникам, создают сложные узоры на рамке, складываются в буквы логотипа и украшают переносицу. Помимо стразов в отделке широко используются естественные материалы (дерево, рог, кость), лак, для оправ высокой ценовой категории - драгоценные и полудрагоценные камни. Еще одна распространенная тенденция - прием «технологической» красоты, когда дизайнеры эстетезируют конструктивные элементы оправы, в особенности крепления заушников в оправе, так что порой крепление само по себе является одновременно техническим и эстетическим чудом. Если пару лет назад основная отделка был сосредоточена на заушниках, то сейчас она постепенно переползает и на рамку и даже на переносицу и носоупоры.

Производственное оборудование.

Качество готовых очков зависит и от технологического оборудования, на котором они были изготовлены. Сегодня при разработке новейшего автоматического оборудования учитывается возможность выполнения любого желания клиентов. Тенденция к расширению функциональных возможностей станков, а так же, к автоматизации значительного числа технологических операций сохранится и в дальнейшем. Установки «Essilor Kappa», «Essilor Gamma», уже сейчас имеют функцию обработки по контуру линз высотой 14 мм, что делает возможность изготавливать линзы для модных оправ с очень маленькими световыми проемами. Кроме того, за счет оптимизации функций, ускорения и совмещения некоторых технологических операций время полного технологического цикла обработки линз на этих станках уменьшено на 18%. А это в свою очередь удобно для клиентов, так как ускоряет изготовление очков.

Благодаря всем этим свойствам мастер-оптик получает возможность легко изготавливать высококачественные очки без каких-либо проблем.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

.1 Анализ рецепта

Рецепт на очки « 10» февраля 2014г. Сфера Цилиндр Ось призма Основание Верх -2,00 1,0 180 Низ Верх -2,00 1,0 0 Них 

А - расстояние между центрами зрачков глаза 62 мм

Назначение (подчеркнуть)

Для дали, для работы на близком расстоянии,

для постоянного ношения

Примичание \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кому \_\_\_\_\_\_\_\_\_Карпов В.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| Врач \_\_\_\_\_\_\_\_Вишневская А.М.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Рис. 1 Форма рецепта

В салон оптики обратилась молодая девушка 23 лет и попросила изготовить очки по данным рецепта. Выяснилось, что у пациентки слабая степень миопии и явное косоглазие (зкзотропия). Очки назначены для постоянного ношения, для коррекции миопии с призмой 1,0 основанием к носу, на оба глаза.

Близорукость (миопия) - один из видов клинической рефракции глаза, характеризующийся тем, что фокус параллельных лучей после преломления их в глазу лежит перед сетчаткой.

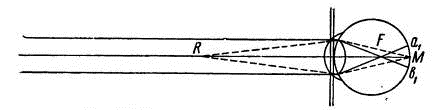


Рис. 1.1 Схема миопического глаза

- дальнейшая точка ясного видения. Главный фокус системы F впереди сетчатки; штриховой линией обозначены расходящиеся из точки R лучи, которые после преломления в средах глаза собираются на сетчатке в точке M.

Миопия является следствием избыточного роста глазного яблока - увеличения его переднезадней оси. Миопия вызвана избытком преломляющей силы. В миопическом глазу задний фокус глаза находится перед сетчаткой, дальнейшая точка на конечном расстоянии перед глазом. Изображение бесконечно удаленного предмета в миопическом глазу получается в заднем фокусе перед сетчаткой. На сетчатке получается нерезкое, размытое изображение. При покое аккомодации на сетчатке миопа собираются лучи, идущие из дальнейшей точки. Степень аметропии глаза у миопа величина отрицательная. Рефракция миопического глаза усилена по сравнению с рефракцией эметропического при одинаковой их длине. Различают следующие виды миопии:

Бывают три степени миопии:

слабая - 0,25 до 3,0;

средняя - 3,25 до 6,0;

сильная - свыше 6,0

Целью коррекции миопии является получение резкого изображения предметов вдали, при покое аккомодации. Для коррекции миопического глаза перед ним следует установить сферическую отрицательную линзу, задний фокус которой (Fл) совпадает с дальнейшей точкой глаза (R)

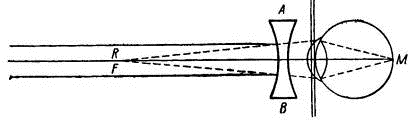


Рис. 1.2 Схема коррекции миопического глаза

очки рецепт экзотропия

AB - двояковогнутая линза. В точке M собираются лучи, вышедшие из точки R. Фокусное расстояние линзы AB совпадает с расстоянием до дальнейшей точки ясного зрения (R=F). Поэтому параллельные лучи после преломления в линзе AB получат расходящееся, направление, совпадающее с направлением лучей, исходящих из точки R, и соберутся на сетчатке в точке M.

Перед миопическим глазом устанавливаем отрицательную линзу так, чтобы ее задний фокус совпадал дальнейшей точкой ясного видения. Чтобы величина изображения корригируемого глаза соответствовала величине изображения на сетчатке нормального глаза, необходимо, чтобы эквивалентное фокусное расстояние глаза и линзы не изменилось по сравнению с фокусным расстоянием оптической системы глаза.

Наряду с миопией у пациента выявлено явное косоглазие. Оно характеризуется отклонением одного из глаз от общей точки фиксации и нарушением бинокулярного зрения. Содружественное косоглазие возникает в детском возрасте. В зависимости от направления отклонения глаза различают сходящееся косоглазие - эзотропию, расходящееся - экзотропию, с отклонением к верху - гипертропию, к низу - гипотропию.

Также содружественное косоглазие встречается у 25 -40% всех косящих детей. Оно обусловлено нарушением нормальных соотношений между аккомодацией и конвенгерцией. При наличии у ребенка несоответствующей возрасту рефракции изменяются условия для аккомодации: при высокой миопии аккомодация становится недостаточной. Создаются неудобства для совместной работы глаз, бинокулярное зрение затрудняется, и изображение одного из глаз подавляется сознанием. Причинами содружественного косоглазия могут быть врожденные или приобретенные заболевания центральной нервной системы, аметропии, анизометропии.



Рис. 1.3 Схема экзотропии

где: ∞ А - бескоечно удаленная точка;

А' - изображение точки А;'с - центр желтого пятна

Призматическая коррекция заключается в том, чтобы получить изображение точки А в центре желтого пятна. Для этого устанавливаем призму, которая, отклоняя луч в сторону основания, переносит изображение в направлении вершины.

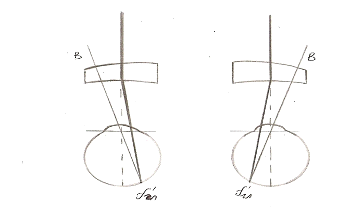




Рис. 1.4 Схема коррекции экзотропии

Так как у пациента экзотропия, устанавливаем призму основанием к носу. Изображение будет смещаться в центр желтого пятна (наиболее четкого видения). Таким образом добиваемся устранения астенопических жалоб, устранения диплопии, восстановления бинокулярного зрения (слияния изображений), в ходе лечения содружественного косоглазия. Для того чтобы призмы не были слишком толстыми, их делят на оба глаза.

.2 Организация салона-магазина «Оптика»

.2.1 Производственная структура салона-магазина «Оптика»

Тип планируемого салона-магазина «Оптика» - универсальный, так как в нем имеется кабинет врача, где производится проверка зрения, подбор необходимых видов коррекции: прием заказов; изготовления и ремонт корригирующих очков; продажа солнцезащитных очков, контактных линз и сопутствующих товаров.

Таблица 1. Производственная структура салона-магазина «Оптика»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Производственная структура салона магазина «Оптика» | Кабинет врача, оптометриста | | |
|  | Приемный зал | Основные участки | Отдел приема заказов |
|  |  |  | Отдел выдачи заказов |
|  |  |  | Отдел мелкого ремонта |
|  |  |  | Отдел продажи готовой продукции |
|  |  | Вспомогательные участки | Информационно-справочный отдел |
|  |  |  | Рекламно-кассовый отдел |
|  |  |  | Касса |
|  |  |  | Охрана |
|  | Производственная мастерская | Основные участки | Участок комплектовки |
|  |  |  | Участок изготовления очков |
|  |  |  | Отдел технического контроля |
|  |  |  | Участок мелкого ремонта |
|  |  | Вспомогательные участки | Административные помещения |
|  |  |  | Склад |
|  |  |  | Бытовые помещения |

Функции отделов и участков.

В отделе приема заказов производится подбор оправ пациентам и оформление сопроводительной документации (пакет-заказ, квитанция, реестровой накладной). В приемном зале оборудованы витрины, стеллажи, на которых представлены образцы линз, оправ, готовые очки и сопутствующие товары. Рабочее место приемщика должно быть оборудовано необходимыми приборами и приспособлениями для выполнения функциональных обязанностей.

Отделы выдачи и продажи могут быть объединены в один отдел, где производится выдача готовых очков, проверка положения очков на лице и голове пациентов, ведется выдача заказов, в котором указываются сроки выдачи. Причины задержки, дата выдачи.

Отдел ремонта территориально находиться в мастерской и в приёмном зале. В приёмном зале выполняется мелкий ремонт (замена винтов, носоупоров) в присутствии заказчика, в мастерской - крупный ремонт (пайка оправ, склейка, ремонт шарниров).

Для осуществления взаиморасчетов с пациентами в приёмном зале предусмотрена касса.

В салоне должна быть представлена информация о режиме работы, тенденциях современной моды, адресах вышестоящих организаций. А также информации о стоимости линз, оправ, услуг.

Участок комплектовки должен быть изолирован от других помещений, т.к. там хранятся материальные ценности. На этом участке производится подбор комплектующих изделий, линз и оправ для изготовления заказов.

Участок изготовления очков должен быть оборудован рабочими местами оптиков сборщиков с необходимыми станками, приборами, инструментами и оборудованием. Организация рабочих мест должна соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам и правилам.

На участке ремонта выполняется крупный ремонт очков - такой, как пайка металлических оправ, склейка пластмассовых оправ, замена шарниров. Помещение ремонтника должно быть изолировано, оснащено вентиляционным устройством.

В отделе технического контроля производится проверка изделий на соответствие действующим стандартам и рецепту (ГОСТ Р53950-2010 «Линзы очковые. Нефацетированные. Готовые. Общие технические условия.», ГОСТ Р51932-2002 «Оправы корригирующих очков».

Хранение дополнительного оборудования, запчастей осуществляется в складских помещениях.

К административным помещениям относятся кабинет заведующего и бухгалтерия.

.2.2 Организация рабочего места оптика сборщика

Стол оптика-сборщика должен быть сверху покрыт линолеумом или пластиком.

Кресло или стул должны быть удобными, с регулируемой высотой сидения и спинки, вращающимися.

Оснащенность рабочего места должна соответствовать действующим стандартам и правилам техники безопасности.

Рабочее место должно быть оборудовано:

подводкой электрознергии напряжением 220В для включения приборов, станков;

заземлением;

подводкой электроэнергии напряжением не более 36В для питания осветительной лампы;

сигнализацией для вызова мастера участка или администрации магазина;

системой вытяжной вентиляции;

для нагревательных элементов должны быть предусмотрены несгораемые диэлектрические подставки или столы;