

120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

Сообщений: 19 • Страница 1 из 1



Ernest


Основатель

Сообщения: 2760

Зарегистрирован: 12 окт 2009, 11:55

Откуда: Санкт-Петербург

120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

 **Ernest** » 29 дек 2012, 22:31

Обзор 120 мм ED-апохромата из линии Levenhuk Ra

История

Эта труба была предоставлена мне на испытания и оценку Питерским представительством магазина "[Четыре глаза](#)". Телескоп входит в новую линейку [Levenhuk Ra](#) продуктов для любителей астрономии уже более полугода продвигаемую отечественной торговой маркой [Levenhuk](#). В этой линейке владельцы Levenhuk-а пытаются уйти от образа совсем уж бюджетного бренда, предлагая продукты по своим характеристикам возвышающиеся на общем среднем уровне. Этот 120 мм ED дублет с фокусным 900 мм производится известным Тайваньским производителем [Long Perng CO](#).

Характеристики продукта декларируемые производителем

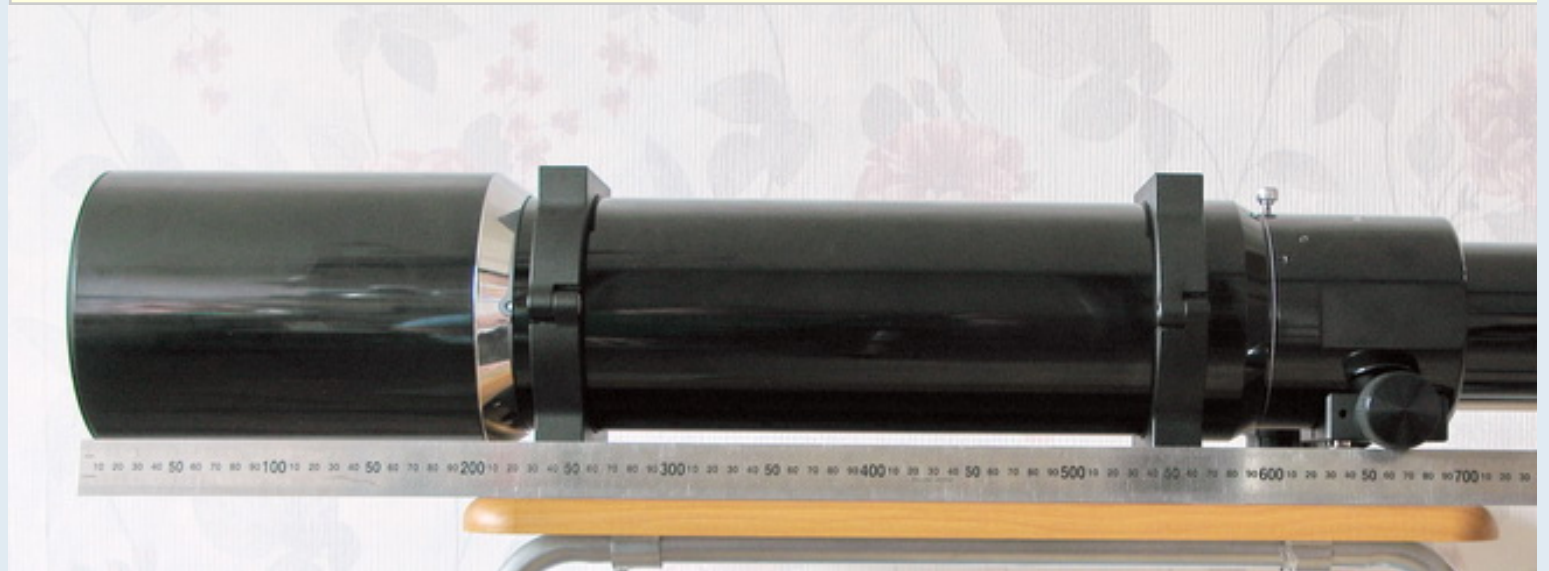
- Продвинутая двухлинзовая схема с минимальными хроматическими аберрациями (*Эрнест: очевидно, это от избытка скромности - схема реализует отличную апохроматическую коррекцию*)
- Многослойное просветление всех оптических поверхностей гарантирует максимальное прохождение света (*Эрнест: тут важнее минимальный уровень засветки поля зрения возвратными бликами второго порядка*)
- Алюминиевый корпус трубы и фокусера обработанный на прецизионных станках с ЧПУ
- Глянцевое анодирование деталей трубы
- Выдвигаемая бленда
- Работает с любыми 1.25" окулярами (*Эрнест: явное недоразумение - результат бездумного копи-паста, труба комплектуется фокусером стандарта 2.7" со всем необходимым также для использования окуляров стандарта 2" и 1.25"*)
- Схема - рефрактор (*Эрнест: апохромат*)
- Апертура 120 мм (*Эрнест: честная, проверено!*)
- Фокусное расстояние 900 мм
- Фокальное число (относительное фокусное расстояние) F7.5 (*Эрнест: само по себе важно для астрофото, для визуального режима косвенно свидетельствует об относительно большом доступном поле зрения и небольшом продольном габарите трубы*)
- Объектив: двухлинзовый с использованием стекла S-FPL53 (*Эрнест: это лучшее ED стекло!*)
- 2.7" двух-скоростной фокусер на игольчатых подшипниках, 2"-1.25" адаптер с латунным компрессионным кольцом,
- Набор из двух крепежных колец
- Алюминиевый кейс для хранения и переноски

Внешний вид и описание конструкции

Полный размер с выдвинутой блендой и фокусировкой на "бесконечность"



Размер изображения изменен. Нажмите на это поле, чтобы увидеть полное изображение. Размер изображения 800x244.



Труба поставляется в очень удобном крепком алюминиевом кейсе длиной примерно 800 мм с пенополипропиленовым ложе, вырезанным точно по форме трубы. Вес трубы в кейсе почти 15 кг(!), но зато крепкий - хоть в багаж сдавай. В комплект поставки входит собственно труба (вес 7.5 кг), пара крепежных колец и пластина под ласточкин хвост. Металлическая крышка на объектив (бленду), переходник 2"-1.25" и крышка на 1.25" отверстие. Длина трубы 760 мм (с задвинутой блендой и окулярной трубкой, без диагонального зеркала), диаметр 150 мм (по бленде). Массивные крепежные кольца с множеством разнообразных отверстий для крепления пластин разного стандарта. Очень удобные большого диаметра ручки винтов зажима колец.

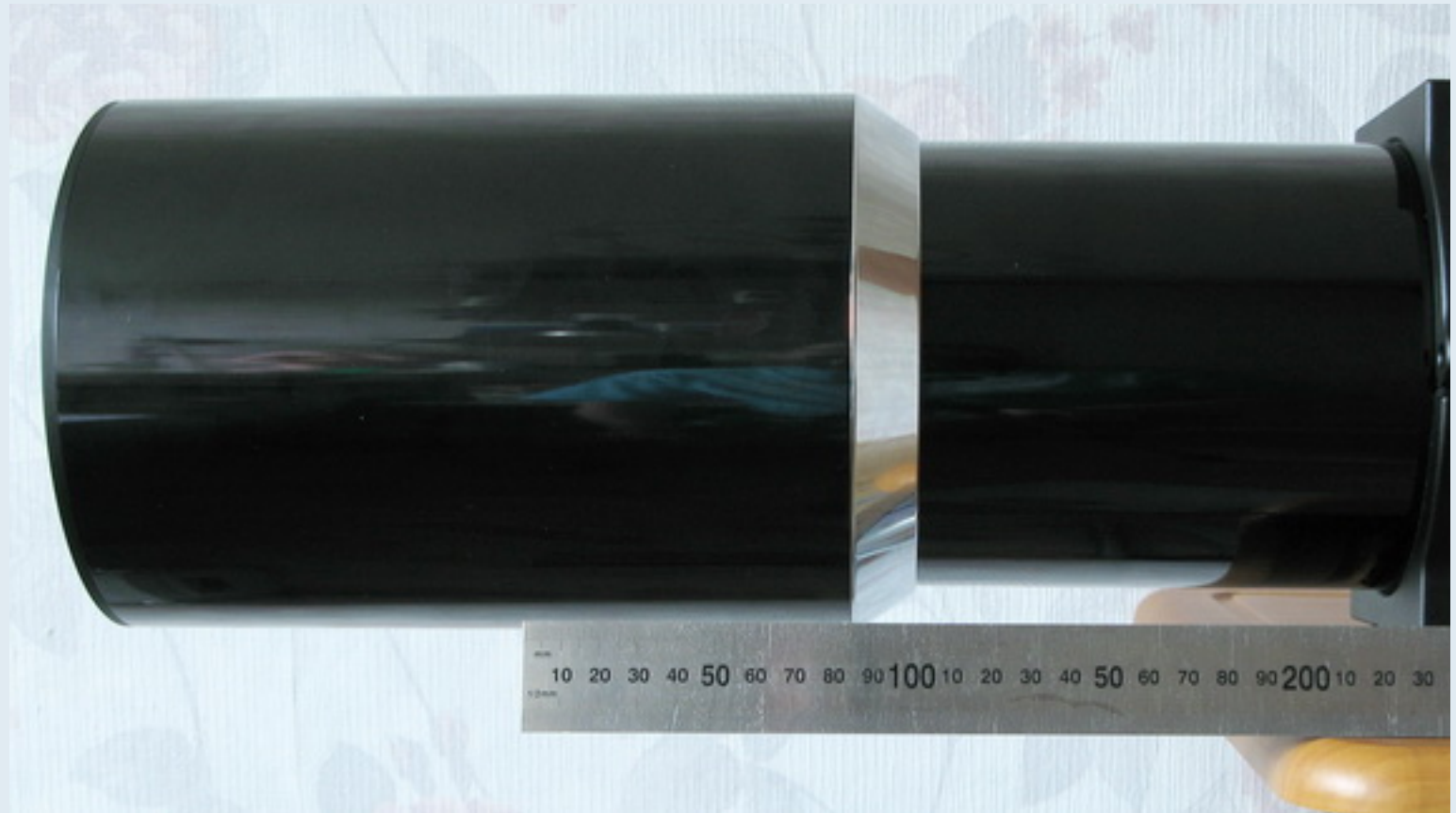
Объектив



Объектив с отличным просветляющим покрытием, которое дает глубокий зеленый цвет во всех отраженных бликах. Судя по всему, между линзами очень тонкий

воздушный промежуток - двоение блика не вижу. Массивная металлическая оправа с хорошим чернением без юстировочных винтов - очевидно, производитель уверен в достигаемой на заводе юстировке и ее стабильности в процессе эксплуатации. Сборка линз поджимается резьбовым кольцом с внутренним диаметром 120 мм. Внутри трубы расположены две светозащитные диафрагмы, матирование стенок очень добротное.

Бленда



Металлическая бленда размером $\text{Ø}147 \times 204$ мм скользит по трубе на бархатных прокладках (интересно что с это прокладкой будет при задвигании бленды по инею и даже просто обильной росе). Думаю при сильном падении температуры объектив до утра неорошенным не достоин - бленда коротковата.

Фокусер в положении сфокусированном на "бесконечность"



Двухскоростной фокусировщик этой трубы просто шикарный! Во всяком случае для визуального использования. Очень точный (острый), с большим ходом (102 мм), практически без проскальзывания. Используются две пары игольчатых подшипников, которые поддерживают пластину прикрепленную к окулярной трубке с внутренним диаметром 2.7". У фокусировщика полезная особенность -

его корпус имеет две степени свободы в поворотах вокруг оптической оси: узел механизма фокусировки (длина 114 мм) может быть повернут вокруг своей оси независимо от ориентации узла крепления 2" окулярных устройств (например, диагонального зеркала).

Винты фиксирующие ориентацию ручек фокусировки и диагонального зеркала



Шкала фокусировщика по верхней части окулярной трубки



Ключ фиксации фокусировки и винт регулирующий усилие хода фокусировщика



2.7" трубка для присоединения окулярных устройств с широким полем



Ну в общем, конструкция трубы мало того, что выглядит очень аккуратно сделанной, добротной и удобной, но так же и вполне презентабельна, я бы сказал, гламурна.

Испытания

Для тестирования оптики по искусственной звезде труба была установлена на

монтаж EQ6 и оставлена на балконе (температура -15C) для достижения тепловой стабилизации. Попытка вкорячить этот телескоп на компактную монтажку Porta Ot Vixen не увенчалась успехом - что-то в ее горизонтальной оси хрустело, а труба болталась как на маятнике - все-таки грузоподъемности Port-ы для этой трубы не хватает. А вот на EQ6 труба сидела как влитая.

Искусственная звезда с размерами тела свечения 0.1 мм была установлена в 70 метрах от телескопа. Примерно через 40 минут объектив трубы пришел в себя последовательно избавившись сначала от кипения изображения звезды (которая в фокусе выглядела подобно Медузе Горгоне в окружении змей), потом от однобокого хвоста (вниз от ядер звезд), потом довольно от заметной сферической аберрации (что выражалось в усилении яркости дифракционного кольца против обычной), потом от перекоса хроматической коррекции (довольно заметного лилового ореола вокруг ярких источников света). Наконец, все как-то стабилизировалось и изображение звезды в фокусе при увеличении 225x (с 4 мм Радианом) приобрело знакомые хрестоматийные очертания картинки Эйри почти без артефактов термоаббераций.

Однако анализ внефокальных изображений (с OIII фильтром и без) показал наличие недоисправленной сферической аберрации (на уровне 1/6 дл. волны для зеленого цвета), остаточные хроматические аберрации (окрашивание краев расфокусированного пятна) и последствия оптической неоднородности (или пережались?) стекла, которое проявилось в неоднородной яркости первого дифракционного кольца и двух радиальных диффузных лучах на зафокале. Впрочем, все это были весьма тонкие эффекты, которые едва-ли снижают контраст картинки на 5-10% против идеальной для 120 мм входной апертуры.

На следующий день, когда выдалась солнечная погода (при -14C), я повторил тестирование по бликам на изоляторах и уже не смог подтвердить наличие остаточной сферической аберрации. Вероятно, труба и все ее оптические элементы окончательно сравнялись с окружающим воздухом по своей

температуре (труба всю предшествующую ночь и пол дня покоилась на балконе) и тепловые артефакты в изображении ушли. Фокусер отлично отработывал как тонкую фокусировку для анализа внефокалов, так и издевательства в виде килограммового 82-градусного 30 мм Explore Scientific в окулярной трубке диагонального зеркала (только с ним пришлось перебалансировать трубу).

Еще через день мне удалось погонять ED120 по звездам в Лире, а позже и по Юпитеру. Обе звездочки "Двойной Двойной" (эпсилон Лиры) разрешались инструментом безо всяких проблем: в обеих парах первые дифракционные кольца звезд переплетались на подобие 8. M57 (планетарная туманность "Кольцо") на ярком небе спального района Питера была довольно легко найдена (окуляр 16 мм Наглер, увеличение 60х), хотя и без какой-либо детализации (ни в части формы, ни тем более потемнения внутренней части). Детализация по Юпитеру вполне ожидаемая. В первую очередь в глаза насыщенного кофейного цвета два главных облачных экваториальных пояса: южный с уступом Большого Красного Пятна и едва различимой цепочкой белых пятнышек тянущихся за ним, северный пояс расщепленный на две неравные по толщине полосы. В экваториальной зоне был заметен как минимум один тянущийся от северного пояса фестон. По южному краю северного пояса - пара темных вытянутых в широтном направлении включений. Хорошо была видна примерно половина южного тропического пояса. В южной умеренной зоне была видна цепочка темных пятнышек. Северная полярная зона темнее южной, но как-то без особенной детализации. Края облачных поясов неровные, плотность окраски различная. Голубоватый цвет неярко и неширокого атмосферного ореола вокруг планеты.

Если сравнивать изображение Юпитера с тем, что было видно в ТАЛ125R, то такое впечатление как будто с него содрали полупрозрачную кальку. Цвета насыщеннее, детализация контрастнее, без синюшных теней и салатных светов...

Выводы и рекомендации

Очень хороший телескоп! - Мне понравился. Жалко только, что цена для меня не подъемная. А вот для любителей визуальных наблюдений с достатком это будет отличный инструмент для достижения максимальной детализации по планетам, двойным звездам, Луне и Солнцу. Под него требуется хорошая устойчивая монтировка (класса не менее EQ5) обязательно с часовым ведением. Особенное внимание следует уделить подбору максимально контрастных окуляров (для зимних наблюдений обязательно с вынесенным зрачком) с фокусными 3.5-4 мм и 5-6 мм. При зимних наблюдениях телескопу требуется не менее пары часов, чтобы выйти на максимум своих возможностей.

Slavki

Сообщения: 91
Зарегистрирован: 10 апр
2011, 16:01

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 **Slavki** » 30 дек 2012, 01:43

Модернизированный Equinox 120.
Ну, по крайней мере, очень похож.
Однако. 😊



Игорь52

Сообщения: 39
Зарегистрирован: 16 дек
2012, 12:05
Откуда: Новосибирск

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 **Игорь52** » 05 янв 2013, 13:18

☞ **Ernest писал(а):**

Еще через день мне удалось погонять ED120 по звездам в Лире, а позже и по Юпитеру...

Эрнест, если можно, каким Вы увидели Юпитер в этот телескоп?

Качество - это привычка.



Ernest

Основатель

Сообщения: 2760

Зарегистрирован: 12 окт
2009, 11:55

Откуда: Санкт-Петербург

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Ernest » 05 янв 2013, 13:28

Я это и собирался сделать... да только в конце года все ни как не находил свободного времени, а потом эта дурацкая авария у хостера.



Игорь52

Сообщения: 39

Зарегистрирован: 16 дек
2012, 12:05

Откуда: Новосибирск

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Игорь52 » 05 янв 2013, 13:41

🗨 Ernest писал(а):

...а потом эта дурацкая авария у хостера.

Да, как-то грустно было пять дней без Форума...

Качество - это привычка.

Sergey

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Sergey » 05 янв 2013, 16:25

Сообщения: 409

зарегистрирован: 16 окт
2009, 15:42

Откуда: Орловская обл.

“ Ernest писал(а):

Если сравнивать изображение Юпитера с тем, что было видно в ТАЛ125R, то такое впечатление как будто с него содрали полупрозрачную кальку. Цвета насыщеннее, детализация контрастнее, без синюшных теней и салатных светов...

Впечатления от Юпитера в ТАЛ-125 Аполар сохранились? Какие-либо отличия в видах Юпитера между этими двумя трубами просматриваются?



drago

Сообщения: 423

Зарегистрирован: 04 дек
2009, 18:23

Откуда: Riga, Latvia



Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 **drago** » 05 янв 2013, 16:26

> (Эрнест: очевидно, это от избытка скромности - схема реализует отличную апохроматическую коррекцию)

- это в самом деле какая то революция в оптике произошла? Эрнест, как мне помнится, крайне поддерживает обзывание апо с "недостаточным уровнем коррекции" - "полуапохроматами". в частности, если мне память не изменяет, синтовские ед120, и даже ед100 постоянно удостаиваются погоняла "полуапо". в 120 ф900 синтовском дублете хроматизма ощутимо больше чем в 100 ф900 ед. ужто сей обзорный экземпляр в смысле коррекции лучше синтовских ед120, да ещё и - настолько?

> S-FPL53 (Эрнест: это лучшее ED стекло!)

опять же - оно чемто отличается от используемых той же синтой в своей ЕД серии стёкол?

вообще то какое то ощущение "заказанности" статьи складывается. слишком много восторгов на ровном месте, имхо.

100mm F9 refractor on modified synta AZ3 / old heq5. (strehl ~0.98 based on roddier)
wo zenithstar 66SD refractor. (strehl ~0.97 based on roddier test)
200F6 Orion Optics Europe Newtonian on EQ5. (strehl ~0.9 based on roddier test)



Ernest

Основатель

Сообщения: 2760

Зарегистрирован: 12 окт
2009, 11:55

Откуда: Санкт-Петербург

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Ernest » 05 янв 2013, 17:11

“ drago писал(а):

Эрнест, как мне помнится, крайне поддерживает обзывание апо с "недостаточным уровнем коррекции" - "полуапохроматами". в частности, если мне память не изменяет, синтовские ед120, и даже ед100 постоянно достаиваются погоняла "полуапо"

Вы меня с кем-то путаете. Я стараюсь уходить от простановки штампов и тем более использования всевозможных "погонял". Но если бы вы не взяли себе за труд найти ссылки на сообщения, где я "крайне поддерживает обзывание", то ваши слова приобрели бы больше веса.

Мое уточнение относится к излишне обтекаемой характеристике, которая приведена на сайте производителя "продвинутая двухлинзовая схема с минимальными хроматическими аберрациями". Очевидно, так можно охарактеризовать любой дуплет, включая короткофокусный ахромат. В данном же экземпляре реализован типичный прием апохроматизации: использование флюоритового стекла.

“

оно чемто отличается от используемых той же синтой в своей ЕД серии стёкол?

Я не знаю какое стекло использовано Синтой в ее 120ED и в этом обзоре я не ставил целью сравнить эти две трубы.

“

вообще то какое то ощущение "заказанности" статьи складывается

Попробую угадать - наверное это после прочтения первого абзаца. 😊

“

слишком много восторгов на ровном месте

Для вас такие инструменты может и "ровное место", а мне действительно нравится держать в руках хорошо сделанную вещь.



drago

Сообщения: 423
Зарегистрирован: 04 дек
2009, 18:23
Откуда: Riga, Latvia



Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 **drago** » 05 янв 2013, 17:36

“ Ernest писал(а):

Мое уточнение относится к излишне обтекаемой характеристике, которая приведена на сайте производителя "продвинутая двухлинзовая схема с минимальными хроматическими aberrациями". Очевидно, так можно охарактеризовать любой дуплет, включая короткофокусный ахромат. В данном же экземпляре реализован типичный прием апохроматизации: использование флюоритового стекла.

вы ведь не домохозяйек свои обзоры пишете? невижу большого смысла в данном описании, впрочем - дело ваше...

“

“

оно чемто отличается от используемых той же синтой в своей ЕД серии

стёкол?

Я не знаю какое стекло использовано Синтой в ее 120ED и в этом обзоре я не ставил целью сравнить эти две трубы.

незнаю, за что отвечает литера S, но судя по многочисленным заявлениям, в синтовской ед-линейке пользуется стекло FPL-53.
сравнивать же эти трубы и прочие с схожими ттх, имхо, крайне желательно, ибо ТТХ как минимум крайне схожи, а цена верно - разнится.

“

“

вообще то какое то ощущение "заказанности" статьи складывается

Попробую угадать - наверное это после прочтения первого абзаца. 😊

да нет, там дальше в статье тоже полно этого имхо. как будто речь о чём-нибудь в какой-то степени уникальном, как например о произведениях астрофизикс или ТЕК, а не товаре выпускаемом заводом для клейшиков лейблов, которых чуть больше чем дохрена - уверен ровно сию самую трубу в мире можно купить как минимум под 4 - 5 названиям, а скорее - 10+...

“

“

слишком много восторгов на ровном месте

Для вас такие инструменты может и "ровное место", а мне действительно

нравится держать в руках хорошо сделанную вещь.

всем нравится. но невижу, чем оно лучше тех же
[http://www.skywatcher.co.za/skywatcher- ... p-744.html](http://www.skywatcher.co.za/skywatcher-...p-744.html)
[http://telescopes.findthebest.com/compa ... -Refractor](http://telescopes.findthebest.com/compa...-Refractor)

кстати, было бы действительно интересно и полезно установить полное время термостабилизации рефракторов, а то честно говоря, Юдин своими стенаниями насчёт того, что и всем рефракторам более 100мм апертуры необходима активная продувка, посеял сомнения, надо признаться. в данном случае, как я понимаю, при дельте в 35 градусов (+20 унутре, минус 15 на балконе) за 40 минут ушли все эффекты кроме сферички? судя по тому что на следующий день и сферичка вроде обнаруживалась, очевидно в первый день таки полной термостабилизации небыло. было бы интересно получить результаты по времени отстоя для пропадания абсолютно всех эффектов сопутствующих неполной термостабилизации...

100mm F9 refractor on modified synta AZ3 / old heq5. (strehl ~0.98 based on roddier)
wo zenithstar 66SD refractor. (strehl ~0.97 based on roddier test)
200F6 Orion Optics Europe Newtonian on EQ5. (strehl ~0.9 based on roddier test)



Ernest
Основатель

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Ernest » 05 янв 2013, 18:03

🗨️ drago писал(а):

вы ведь не домохозяек свои обзоры пишете?..

В том числе и для них... ну, если они интересуются покупкой телескопа.

Впрочем, я уже понял, что мне надо улучшать стиль и уделять больше внимания

Сообщения: 2760
Зарегистрирован: 12 окт
2009, 11:55
Откуда: Санкт-Петербург

недостаткам. Спасибо за внимание.

ret

Сообщения: 3
Зарегистрирован: 25 июн
2010, 14:48

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 ret » 06 янв 2013, 02:10

использование флюоритового стекла - интересно а почему fpl 53 называют флюоритовым стеклом? Флюорит это же кристалл.



Сергей Ларионов
Основатель

Сообщения: 742
Зарегистрирован: 30 сен
2010, 19:18
Откуда: Санкт-Петербург



Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Сергей Ларионов » 07 янв 2013, 14:56

🗨️ drago писал(а):

🗨️ Ernest писал(а):

всем нравится. но невижу, чем оно лучше тех же

[http://www.skywatcher.co.za/skywatcher- ... p-744.html](http://www.skywatcher.co.za/skywatcher-...p-744.html)

[http://telescopes.findthebest.com/compa ... -Refractor](http://telescopes.findthebest.com/compa...-Refractor)

Если внимательно посмотреть, то можно узреть что труба по ссылке это то же что и в обзоре, только фокусёр проще. Серия Эквинокс не делается синтой, а делается Long Perng для Sky Watcher.

В Санкт-Петербурге **329** пасмурных дней в году. В остальное время сиинг у нас хреновый и нечего вам делать в нашем астроклубе. Да и астроклуба у нас нет, так, орава интересующихся.



Ernest

Основатель

Сообщения: 2760

Зарегистрирован: 12 окт
2009, 11:55

Откуда: Санкт-Петербург

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Ernest » 07 янв 2013, 21:14

🗨 ret писал(а):

использование флюоритового стекла - интересно а почему fpl 53 называют флюоритовым стеклом? Флюорит это же кристалл.

Химически стекло FPL53 большей частью состоит из CaF_2 (фторида кальция) за исключением легирующих добавок, которые обеспечивают его более удобные технологические свойства в смысле температуры плавления, вязкости, гигроскопичности и т.п.. Кроме того, это именно стекло - аморфное и изотропное, в отличие от кристалла флюорита (чистая форма плавикового шпата), который состоит из чистого CaF_2 .

Примерно та-же разница между кристаллической формой кварца (например, в виде горного хрусталя) и кварцевого стекла. Только для получения кварцевого стекла не требуется введения легирующих добавок.



SAY

Сообщения: 131

Зарегистрирован: 03 мар
2011, 20:01

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 SAY » 07 янв 2013, 23:36

Эрнест, есть сведения о марке стекла, используемого в паре с FPL53 ?



Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 Ernest » Вчера, 09:11

Нет

Ernest

Основатель

Сообщения: 2760

Зарегистрирован: 12 окт
2009, 11:55

Откуда: Санкт-Петербург

ret

Сообщения: 3

Зарегистрирован: 25 июн
2010, 14:48

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 **ret** » Вчера, 18:00

🗨️ **Ernest писал(а):**

Химически стекло FPL53 большей частью состоит из CaF₂ (фторида кальция) за исключением легирующих добавок, которые обеспечивают его более удобные технологические свойства в смысле температуры плавления, вязкости, гигроскопичности и т.п..

Оптические свойства FPL53 совпадают с флюоритом?

skyworker

Сообщения: 108

Зарегистрирован: 01 дек
2010, 18:20

Откуда: Челябинск

Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 **skyworker** » Вчера, 19:19

Эрнест, как Вы оцените хромокоррекцию этого дублета на FPL53 в сравнении с триплетом на FPL51 (или его аналоге) на примерно одной светосиле около f/7?



Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

📄 **Ernest** » Вчера, 21:25

Триплет есть триплет - коррекция и хроматизма, и сферической порядком лучше - почти идеальная. Но на результатах визуальных наблюдений разница сказывается немного. Разве что в фотографическом режиме размеры ореолов



Ernest

Основатель

Сообщения: 2760

Зарегистрирован: 12 окт
2009, 11:55

Откуда: Санкт-Петербург

вокруг ярких звезд будут отличаться существенно, ну и триплеты обычно делают по-светосильнее.

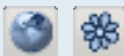


drago

Сообщения: 423

Зарегистрирован: 04 дек
2009, 18:23

Откуда: Riga, Latvia



Re: 120 мм ED-Doublet из линии Levenhuk Ra

drago » 35 минут назад

“ ret писал(а):

“ Ernest писал(а):

Химически стекло FPL53 большей частью состоит из CaF₂ (фторида кальция) за исключением легирующих добавок, которые обеспечивают его более удобные технологические свойства в смысле температуры плавления, вязкости, гигроскопичности и т.п..

Оптические свойства FPL53 совпадают с флюоритом?

Как я понимаю - не совсем. В частности светорассеивание в флюорите вроде бы ощутимо меньше. Но было-бы интересно услышать расширенно про отличия от Эрнеста, да.

100mm F9 refractor on modified synta AZ3 / old heq5. (strehl ~0.98 based on roddier)

wo zenithstar 66SD refractor. (strehl ~0.97 based on roddier test)

200F6 Orion Optics Europe Newtonian on EQ5. (strehl ~0.9 based on roddier test)



Показать сообщения за: Поле сортировки

[ОТВЕТИТЬ ↩](#)

Сообщений: 19 • Страница 1 из 1

❖ [Вернуться в Оборудование](#)

Перейти:

[Перейти](#)

КТО СЕЙЧАС НА КОНФЕРЕНЦИИ

Сейчас этот форум просматривают: нет зарегистрированных пользователей и гости: 4

[🏠 Список форумов](#)

[Наша команда](#) • [Удалить cookies конференции](#) • Часовой пояс: UTC + 4 часа

Powered by [phpBB® Forum Software](#) © phpBB Group

Сборка от [phpBB Adept](#) :: [Русская поддержка phpBB](#)

↗