

Бесконтактная мойка зеркала. Нечто вроде инструкции...

Вадим Жуков,

Одесская астрономическая обсерватория

vadim.zhukoff@gmail.com



Итак, в 2009 году при разборке того, что считалось 80-см телескопом Одесской обсерватории, его зеркало (уже на тот момент достаточно пыльное) было с телескопа снято, упаковано в ящик и перенесено в сухое прохладное место. Теперь, когда от старой версии телескопа осталось воспоминание, фотографии и некоторое количество обрезков металла, а новая труба была готова к установке на переделанную и покрашенную монтировку, пришло время опять устанавливать зеркало на место. Ящик с зеркалом был извлечен, вскрыт, зеркало осмотрено.

В результате осмотра на зеркале обнаружены:

- пыль (еще больше, чем было до снятия), поскольку уложить зеркало в ящик IP68 никто не догадался ввиду отсутствия означенного ящика,
- продукты жизнедеятельности насекомых,
- трупы этих (возможно других) насекомых,
- при ближайшем рассмотрении микроволокна ваты, оставшиеся, по-видимому, от предыдущей мойки;

- следы пальцев не идентифицированных лиц в небольшом количестве в краевой зоне и в районе центрального отверстия.

Было принято решение зеркало помыть, поскольку хорошо покрашенный телескоп и видит дополнительные ползвездные величины, но грязное зеркало это преимущество убивает полностью.

Разумеется, ставить такие эксперименты сразу на 80-см зеркале правильно, только если собираешься мыть дальше 2.6 м. Тем не менее, все обошлось вполне благополучно и мы можем рекомендовать этот метод всем желающим. Кстати, на применение описанного ниже метода было получено благословение Н.Н.Фащевского – астрономического оптика со стажем лет 50.

Оборудование и материалы:

Компрессор, краскопульт, длинный шланг к ним (желательно не свитый в спираль), блок подготовки воздуха, вода дистиллированная автомобильная 5-10 л, вода бидистиллированная (берется в аптеке, нужно за деньги договариваться о вторичной перегонке) – 2 л., спирт 0.5 л, детское мыло – самое простое, хороший источник света (в нашем случае 500 ватт галогеновый прожектор).

Описывать метод буду с учетом допущенных ошибок.

К сожалению, провести пошаговую фотосессию метода не смог, поскольку был занят процессом.

Итак мы извлекли зеркало, установили его на ящик из ДСП, по диагонали чуть меньше, чем зеркало. Внутри ящика установили пластмассовый таз на 10 л. по диаметру раза в два больше, чем центральное отверстие зеркала. Источник света установили так, чтобы зеркало освещалось под углом 45 градусов, но не нагревалось этим источником. По факту замечу, что чем больше света, тем лучше. Желательно установить зеркало горизонтально, иначе при мытье на поверхности могут образовываться лужи.

В теплой дистиллированной воде (наверно можно использовать воду из крана, но мы не рискнули) развели 1/5 куска детского мыла протертого на терке в 1 л воды. Таким образом получается концентрат для мытья. Далее все жидкости на 2 часа были оставлены в помещении с зеркалом (температура на момент мытья +10С, рекомендуемая +20С) для выравнивания температуры жидкостей с температурой зеркала.

Далее подключаем компрессор. Мы использовали обычный китайский компрессор с ресивером 50 л. Перед использованием компрессора нужно прочистить (или заменить) входные воздушные фильтры, слить из ресивера конденсат. Масло непосредственно перед мойкой менять не стоит, поскольку именно после замены масла наиболее вероятны выбросы масла через ресивер. Для устранения воды и масла в воздухе, который поступает из ресивера устанавливается БЛОК ПОДГОТОВКИ ВОЗДУХА (мы использовали такой: <http://www.instrument.in.ua/t2084/>). Дальше к блоку подготовки воздуха подключается шланг и краскопульт. Работать со скрученным в спираль шлангом не удобно - возможны случайные касания поверхности зеркала, но у нас другого не было. Продуваем краскопульт спиртом –граммов 100 заливаем в бачок и выдуваем в никуда. Можно помыть что ни будь ненужное... Высушиваем краскопульт – он должен полностью перестать выдавать какую либо влагу. Далее необходимо протестировать качество воздуха. Несколько раз в нескольких местах с разной продолжительностью выдуваем воздух на чистый белый лист бумаги с расстояния 10-20 мм. И рассматриваем этот лист при хорошем освещении в

лупу. На листе не должно быть следов масла и влаги. Если они там есть – блок подготовки воздуха чистит не достаточно хорошо и использовать его нельзя.

Если тест на чистоту воздуха пройден нормально – при помощи краскопульт сдуваем с поверхности зеркала крупные частицы и трупы животных.

Далее прямо в бачке краскопульт разводим мыльный раствор, который к тому времени превращается в желе с чистой дистиллированной водой в пропорции 1:3 – 1:4. Начинаем покрывать поверхность зеркала мыльным раствором с расстояния 50-60 мм от края к центру. После того, как зеркало полностью покрылось слоем пены желательно оставить его под пеной минут на 10-15 для того, чтобы грязь раскисла. Далее такой же струей мы смываем грязную пену в центр зеркала, где она стекает в таз. После 10-15 минут такого мытья прекращаем бороться с грязью и начинаем бороться с мылом. Мы смывали мыло спиртом через краскопульт (всего вылили через краскопульт 0.5 л. аптечного спирта). Есть мнение, что правильно было бы смывать мыльную воду чистой водой. Дальше уже чистое, но мокрое зеркало промываем бидистиллатом, поливая его водой из бутылки (не из краскопульт). Далее при помощи краскопульт сразу же начинаем сгонять капли воды с поверхности. Постепенно капли частично сдуваются, частично разбиваются струей воздуха и становятся все мельче и мельче. Когда капли становятся не более 1 мм и лежат на поверхности в виде шариков – зеркалу предоставляем высохнуть самому.

В результате мы получили вполне чистое зеркало, на котором так и остались пальцы (похоже это уже взаимодействие кожных жиров с алюминием).

В заключении еще несколько советов:

После того, как все готово к мойке, оставьте в помещении одного человека в углу на стуле лицом к стене, на случай если потребуется внезапная помощь – остальных за дверь!!!

Мойте зеркало только в том случае, если это действительно поможет.

К сожалению, никакая мойка не делает слой алюминия лучше. Хотя как показала наша процедура хуже она его тоже не делает...