

VARI***LITE**[®]

Express yourself.



Андрей КОЖУХОВ,
инженер компании Zinteco,
ведущий мастер-класса:
Технологии ТВ-света

Этой статьей компания «Зинтеко», эксклюзивный представитель Vari*Lite на Украине, начинает серию публикаций, посвященных новинкам осветительной техники и особенностям их применения в ТВ студиях.

Со времени своего появления, более 20 лет назад, автоматизированные прожекторы завоевали большую популярность среди дизайнеров по свету и нашли свое применение для самых разнообразных задач. Однако, по ряду причин, их применение на телевидении было ограничено. Те замечательные качества, которые определили успех приборов с дистанционным управлением в других областях, явились, как раз, тем сдерживающим фактором, который не позволял активно использовать их в ТВ студии, где требуются компактные, бесшумные приборы, с высокой точностью позиционирования, обладающие лучом с равномерным световым потоком, стабильной цветовой температурой и отсутствием мерцаний.

Электропривод первых автоматизированных приборов был далеко не идеален: при низкой точности позиционирования эффектов он значительно увеличивал габаритные размеры приборов, являясь, к тому же, источником шума в студии. Сложная оптическая система требовала увеличения светоотдачи от источников света, что обусловило применение металлогалогенных ламп, которые, в свою очередь, также стали источником проблем: более высокая температура требовала увеличения габаритов корпуса и применения принудительного охлаждения с помощью вентиляторов, которые, опять-таки стали дополнительным источником шума. К тому же, низкое качество металлогалогенных ламп и несовершенство их пускорегулирующих устройств, затрудняли балансировку камер из-за различия цветовой температуры у приборов, низкочастотные мерцания приводили к по-явлению «фликкер»-эффекта и т.д. Все эти трудности не позволяли автоматизированным приборам занять достойное место в телевизионной студии.

Непрерывное развитие технической и технологической базы проектирования и производства осветительной техники позволило преодолеть практически все эти трудности, и сейчас уже невозможно себе представить серьезный телевизионный проект без применения автоматизированных осветительных приборов. Разработчики и производители постоянно совершенствуют приборы, ежегодно выпуская на рынок сотни новых моделей, обладающих различными характеристиками и особенностями. Как же разобраться во всем этом многообразии? Как за рекламными лозунгами фирм-производителей увидеть реальные свойства прибора? Проведение технической экспертизы должно стать тем источником информации, который поможет оценить все достоинства и недостатки прибора на основе измерения его объективных характеристик, позволяя сделать выводы о пригодности (или непригодности) этого прибора для конкретных целей.

Предлагаемые вашему вниманию исследования новинки прошлого сезона, прибора VL500 80V – результат работы независимого эксперта Майка Вуда.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПРОЖЕКТОР

VARI***LITE** VL500 80V

Майк ВУД (Mike Wood),
независимый эксперт

В центре внимания данной статьи – тестирование свойств одного из самых новых прожекторов заливного света, который во многих отношениях является, безусловно, и одним из самых старых автоматизированных прожекторов. VL500, представленный широкой публике на прошлогодней выставке PLASA, в Лондоне, является новым, более совершенным воплощением хорошо известного прибора VL5. (Или, как сейчас Vari*Lite старается его представлять «VL5 – обладатель премии Emmy 1994 года»).

Может быть, VL5 был не самым крупносерийным прибором в мире, однако вряд ли найдется на планете хотя бы еще один прибор, настолько же узнаваемый, как VL5. Его фирменным знаком стали «лопасти турбины», в форме которых были изготовлены пластины системы смешивания цветов и, со времени изобретения ее Джимом Борнхорстом, сделавшие ее, если не самой лучшей системой смешивания цветов, то уж, во всяком случае, самой оригинальной. Я никогда не спрашивал Джима, откуда появилась такая причудливая форма, была ли она навеяна видом снежинки в логотипе Vari*Lite или чем-либо еще? Как бы то ни было, VL5 стал культовым продуктом своего времени, несмотря, или, может быть, благодаря тому, что резко отличался от других.

Когда я впервые увидел VL500 на прошлогодней выставке PLASA, моим вниманием немедленно овладела версия с 80 В лампой накаливания. Низковольтная лампа, казалось, идеально подходила для прожектора заливного света с лампой накаливания, и я, увлекшись идеей провести тест именно этого прибора, стал ждать появления серийного прибора. Дело в том, что демонстрационная версия прибора, представленного на выставке PLASA, имела блок питания лампы, выполненный в виде отдельного блока. Было очевидно, что будет гораздо лучше, если разработчикам удастся каким-либо образом втиснуть блок питания лампы в корпус или лиру прибора. Им потребовалось некоторое время, но они сделали это. Прибор, который достался мне для проведения теста, не имеет никаких внешних модулей или блоков, все компоненты находятся внутри.

Прибор модели VL500 80V (**Рис.1** – Тестируемый прибор) – это 1200 Вт автоматизированный прожектор заливного света с лампой накаливания, наделенный основными функциями прибора данного типа, призванный стать «рабочей лошадкой» в любом комплекте осветительных приборов, без претензий на славу и оvation – это просто заливной прожектор и все!

Следуя нашему традиционному формату, в этой статье мы попытаемся всесторонне рассмотреть прибор и изложить результаты измерений с детальным описанием в, насколько это возможно, объективной форме, пред-

оставив читателю возможность самому сделать соответствующие выводы.

При проведении всех испытаний прибор работал от сети переменного тока 115 В/ 60 Гц. Кстати, VL500 80V оснащен универсальным блоком питания лампы и двигателей, обеспечивающим работоспособность прибора при напряжении питания от 90 до 264 В 50/60Гц.

Лампа и диммер

В приборе VL500 80V установлена компактная лампа накаливания с двойной спиралью 1200 Вт 80В с цветовой температурой 3200 К производства фирмы Philips (Рис.2 – Лампа), которая питается от внутреннего низковольтного диммера, как обычно, управляемого сигналом по протоколу DMX. Из-за того, что в приборе установлена низковольтная лампа, вы не сможете использовать внешний диммерный канал, как это возможно в модификациях с внешним диммером, моделей VL500, оснащенных лампой на 120 или 230 В. Встроенный диммер имеет квадратичную зависимость изменения выходной мощности от уровня сигнала управления, которая очень близка к характеристике стандартных театральных диммеров, что позволит одновременно и равномерно изменять яркость всех приборов с лампами накаливания, работающих на сцене (Рис.3 – Характеристика диммера).

Обратите внимание на значок P3 на керамической части цоколя лампы. Наличие этого знака означает, что в лампе применена технология P3 защиты гребешкового сужения лампы (переход колба–цоколь), по которой проводник, соединяющий электроды цоколя и нить накала в колбе, выполнен в виде плоских пластин из молибденовой фольги. Эта технология позволяет предотвратить разрушение цоколя из-за разницы температурного расширения различных материалов и продлить тем самым срок службы лампы. Вам, наверное, уже доводилось видеть применение этой технологии в газоразрядных лампах Philips. Теперь, благодаря разработке французского подразделения компании, технология P3 применена и в лампах накаливания. Кстати, данный тип лампы стал первым, в котором была применена технология P3. Другие ведущие производители ламп, такие как Osram, также имеют свои версии подобной защиты ламп.



Рис. 1



Рис. 2

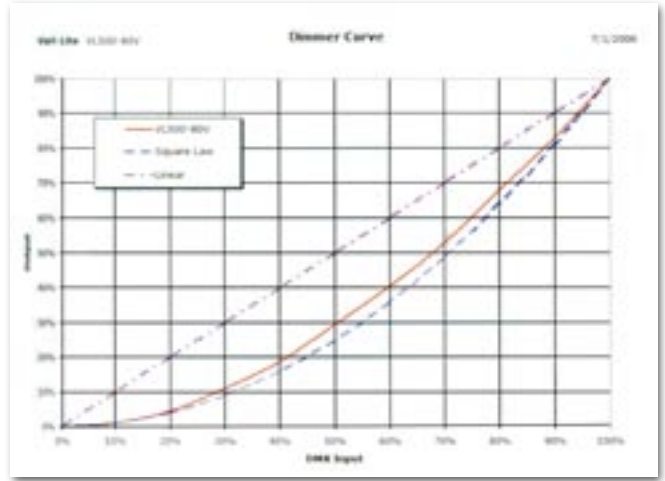


Рис. 3

Может быть не столь важная, но тоже полезная информация, которая может быть извлечена из маркировки лампы – код даты выпуска. На фото виден этот код: K5. Для указания даты производства Philips использует простую кодировку, состоящую из двух символов: первый символ – буква от А до L, обозначающая месяц, второй – цифра, обозначающая год. Таким образом, дата выпуска лампы на фотографии – ноябрь 2005 года.

Низковольтные лампы имеют ряд преимуществ по сравнению со своими высоковольтными собратьями. Вообще, чем ниже напряжение питания, тем выше эффективность лампы (именно из этих соображений такая лампа и используется в данном приборе). При одном и том же уровне мощности, чем ниже напряжение питания, тем толще и мощнее нить накала лампы (как известно, нить накала в лампах, рассчитанных на напряжение питания 115 В, гораздо толще, чем в лампах с напряжением питания 230 В, а у 80 В ламп нить накала еще толще). Более толстая нить накала повышает надежность и увеличивает световой поток лампы, однако не стоит забывать и о том, что более толстая нить накала, из-за увеличения массы и, соответственно времени разогрева (остывания), повышает инерционность лампы. Визуально это выражается в низкой скорости убывания яркости при резком затемнении. С помощью измерений удалось установить, что при резком выключении лампы свечение нити накала остается видимым еще в течение около 5 с. То есть на сцене прибор будет оставаться видимым еще 2–3 с после выключения лампы, так что этот момент не стоит сбрасывать со счетов. Высказав предположение, что по инерционности изменения яркости данный прибор ведет себя примерно так же, как прибор с обычной 2 кВт лампой, мы будем не слишком далеки от истины.

Доступ к лампе, для ее замены, происходит путем отпирания защелки замка и открывания крышки на тыльной стороне корпуса прибора, выполненной в виде теплоотвода со встроенным рефлектором (Рис. 4 – Рефлектор и лампа). Для выполнения этой процедуры не требуются инструменты, и ни одна деталь не отделяется от прибора, лампа же, благодаря большому керамическому цоколю G22, может быть легко извлечена из патрона сквозь отверстие в рефлекторе. Рефлектор выполнен из стекла с дихроичным покрытием, пропускающим большую часть инфракрасного излучения (составля-

ющего львиную долю в излучении лампы накаливания), позволяя более эффективно отводить тепло из прибора, рассеивая его с помощью теплоотвода (Рис. 5 – Крышка лампы и теплоотвод). Помните, что задняя крышка-теплоотвод работающего прибора имеет очень высокую температуру, поэтому будьте предельно аккуратны и осторожны, особенно если вы пытаетесь заменить лампу в еще не остывшем приборе.



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

Оптическая система

Большой параболический рефлектор – сердце оптической системы прибора, изюминка, отличающая VL500 от остальных приборов. В большинстве автоматизированных приборов применяется более привычная для нас оптическая схема, в основе которой лежит эллиптический отражатель. Особенностью системы с эллиптическим отражателем является наличие фокуса, в котором собирается практически весь световой поток от лампы, что позволяет пропустить его через очень небольшое отверстие. Обычно в непосредственной близости от фокуса эллиптического отражателя размещаются такие компоненты оптической системы, как, например, светофильтры или гобо. Оптическая система с параболическим отражателем, напротив, преобразует поток света в пучок практически параллельных лучей диаметром, примерно равным диаметру отражателя. Таким образом, диаметр луча VL500 имеет тот же диаметр, что и рефлектор, и тот же диаметр, что и выходное отверстие – через прибор проходит поток цилиндрической формы. Поэтому совершенно логично предположить, что система смешивания цветов в приборе не может быть выполнена в виде небольших фильтров, расположенных в фокусе отражателя – ее размеры должны быть такими же, как и размеры светового луча, цвет которого она должна изменять. Благодаря этой особенности оптической системы в приборе появились вращающиеся лопасти Джима Борнхорста. Кроме того, оказывается, что внутри прибора совершенно нет места для того, чтобы разместить механизмы и двигатели привода светофильтров – световой луч занимает все пространство. Это обстоятельство заставило разработчиков механики создать «электросиловой карман» – выпуклость на внешней поверхности корпуса прибора, в которой были размещены двигатели привода светофильтров вне пределов светового луча.

Система смешивания цветов

На рисунке 6 хорошо видны двигатели привода системы смены цвета (Рис. 6 – Двигатели системы смены цвета). Это маленькие шаговые двигатели, вращающие гайку, сквозь которую проходит штанга с резьбой. Когда двигатель приводит во вращение гайку, то штанга начинает поступательное движение в одну или в другую сторону. Таким образом, происходит преобразование вращательного движения в поступательное. Поступательные движения штанги приводят в движение кулачковую шайбу, охватывающую прибор, поворот которой

приводит в движение подпружиненные рычажки каждого из 16 лепестков дихроичных фильтров для смены каждого цвета (Рис. 7 – Лопасты светофильтров). Передний двигатель на фотографии служит для привода лопастей диффузного фильтра, работающего так же, как было описано выше, три остальных – для привода системы смены цвета.

Теперь мы подошли к главному отличию субтрактивной системы цветовоспроизведения в VL500 от системы CMY, используемой в других приборах. В большинстве приборов с системой CMY, присутствующих на рынке, светофильтры всегда расположены перпендикулярно оптической оси прибора, это означает, что перекрытие фильтром светового потока, в большей или меньшей степени, может изменять только плотность (насыщенность) данного цвета, но не сам цвет. Вращающиеся лопасти VL500, напротив, одновременно могут изменять, как цвет, так и его насыщенность. В результате, процесс смены цвета происходит несколько необычно, не плохо, а именно необычно! В отличие от традиционных цветов Cyan (голубой), Magenta (пурпурный) и Yellow (желтый), которые мы привыкли видеть в автоматизированных проекторах, Vari*Lite называет лопасти в своих приборах Blue (синий), Magenta (пурпурный) и Amber (янтарный). За другими названиями стоит важная отличительная особенность системы: не просто другие названия или новая субтрактивная система смешивания цветов – это объединение субтрактивного смешивания и изменения цвета. При повороте синих лопастей в сторону увеличения насыщенности цвета, луч может приобретать, на самом деле, множество оттенков пурпурного, пока не станет синим, ни разу не становясь голубым. В то же время, изменение цвета луча проходит участок желтого, прежде чем стать янтарным.

Подводя черту под вышесказанным, можно сделать вывод, что система цветообразования VL500 в точности такая же, как и в хорошо известном вам VL5. Если вам нравилась работа системы цветообразования в VL5, то понравится и в VL500. Если нет, то трудно ожидать, что VL500 станет вашим любимым прибором. При работе с прибором можно использовать те же приемы и эффекты, что и при работе с VL5. Это ни в коем случае не означает, что он в точности такой же, как VL5 – Vari*Lite заметно улучшил такие показатели, как точность и повторяемость в работе системы цветообразования. Теперь вам не нужно настраивать цвет для каждого прибора в отдельности, как, я помню, приходилось делать при работе с VL5. Значительные улучшения в механике и качестве дихроичных фильтров очевидны.

Получаемые после смешивания цвета в целом равномерные, со схожей с VL5 абберрацией при низкой

насыщенности цветов. Рифленая линза, входящая в стандартный комплект поставки, хорошо усредняет распределение яркости и цвета по лучу. (Таб. 1)

Измерения пропускной способности показали, как и ожидалось, высокий уровень эффективности на теплых цветах, и неизбежное для ламп накаливания, снижение ее на холодных.

Скорость смены цвета была относительно невысокой – время, за которое происходил переход от полностью открытого луча до полного перекрытия его лопастями фильтров, составило около 0,7 с. Однако, я думаю, что она все же несколько выше, чем у VL5.

Vari*Lite, как и в случае с VL5, осознает, что цветовая гамма, которую можно создать с помощью стандартного набора фильтров, несколько ограничена, по крайней мере, при попытке получить некоторые оттенки голубого и розового, поэтому предлагает альтернативный вариант лопастей синего и пурпурного, который более подходит для образования пастельных тонов (Рис. 8 – Модуль смены цвета). При установленном таком модуле, мне и в самом деле удалось получить более равномерные пастельные тона и цвет морской волны, чего я не смог добиться при использовании стандартных фильтров.

Критические замечания по поводу того, что же собой действительно представляет система цветообразования VL500, скорее всего, неуместны, поскольку всем хорошо известно, как смотрится работа прибора на сцене и как он выглядит в кадре и, поэтому целесообразность появления «старой» схемы в новом приборе не вызывает сомнений. (Рис. 9 – Турбины).

В беззаветном служении вам, мои преданные читатели, я решился совершить замену модуля цветов в моем тестовом приборе, с тем, чтобы понять, насколько это трудоемкий процесс. Я помню, насколько нелегко было это проделать с VL5, тем более мне приятно сказать, насколько это проще с VL500. Верхняя крышка снимается после откручивания нескольких винтов, открывая доступ к модулям (Рис. 10 – Замена модуля смены цвета). После отсоединения проводов от двух двигателей и откручивания четырех винтов модуль извлекается из корпуса. Процедура установки модуля в прибор выполняется в обратном порядке. На разборку и сборку прибора я потратил всего 10 мин. Это с учетом того, что я это делал это впервые (инструкцию я читал еще меньше!!). Один совет – убедитесь, что ваша отвертка с крестообразным наконечником имеет магнитную головку, такой инструмент значительно облегчит вашу работу. Вставить же на место винты без отвертки с магнитным наконечником будет намного более мудреным занятием. Не хотел бы я проделать эту же операцию на подвесе, так как модули, с их довольно тонкими дихроичными лопастями, очень хрупкие, а на столе это не составило особого труда.



Рис. 7



Рис. 8

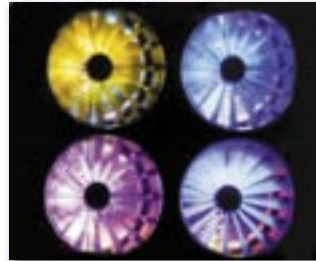


Рис. 9



Рис. 10



Рис. 11



Рис. 12

Рассеивающие кольца

Незаметная на первый взгляд, но заслуживающая упоминания, особенность – внутри VL500 встроены концентрические рассеивающие кольца, регулирующие распространение светового потока, направление которого отлично от направления оптической оси прибора. Эти кольца делают луч более плотным и управляемым (Рис. 11 – Рассеивающие кольца).

Диффузионный механизм

Как отмечалось выше, диффузионный механизм использует в точности такую же механику, как и система смешивания цветов, состоящую из 16 вращающихся лопастей. Поэтому неудивительно, что и работает механизм также. Время, за которое происходит переход от полностью открытого луча до полного перекрытия его лопастями диффузных фильтров, как и в случае со светофильтрами, составляет 0,7 с. Работает функция рассеивания довольно качественно, обеспечивая очень плавный переход от узкого к широко размытому лучу. (Рис. 12 – Замена линзы и диффузионный механизм.)

Таб. 1

Цветообразование						
Цвет	Синий	Пурпурный	Янтарный	Красный	Зеленый	Темно-синий
Пропускная способность	33%	28%	59%	17%	18%	9%
Время смены цвета – наихудший случай – переход 0–255						0,7 с

Таб. 2

	Диапазон	Мин время прохождения всего диапазона	Мин время поворота на 180°	Гистерезисная погрешность
Pan	540°	4,6 с	2,5 с	0,1°
Tilt	270°	2,7 с	2,0 с	0,1°

Линзы и световой поток

Все свои тесты я проводил с использованием рифленной линзы, входящей в стандартный комплект поставки, и наиболее часто используемой при работе с прибором. Эта линза имеет минимальную текстуру, обеспечивающую только равномерное распределение яркости и цвета по лучу, без заметного снижения светового потока и чрезмерного размывания луча. При установленной такой линзе и без диффузных фильтров световой поток составил 6 824 лм при угле поля луча 14° (Рис. 13 – Световой поток без диффузного фильтра). При максимальном перекрытии луча диффузным фильтром угол поля луча увеличился до 67°, в то же время световой поток уменьшился до уровня 4 719 лм (Рис. 14 – Световой поток с полным диффузным фильтром). Для изменения угла луча прибора применяются сменные линзы, которые, как и для VL5, нужно заказывать отдельно. Номенклатура также осталась прежней, но в названии присутствует интригующее слово «вихот» (крепкий, эластичный).

Pan&Tilt

По моему, система управления двигателями VL500 претерпела наиболее серьезные усовершенствования, по сравнению с прототипом. Движения корпуса прибора стали очень плавными и точными, с практически неуловимыми неравномерностью и гистерезисом. Для привода перемещения корпуса по обеим осям применяются 3-х фазные шаговые двигатели с оптоэлектрическими датчиками положения. (Таб. 2).

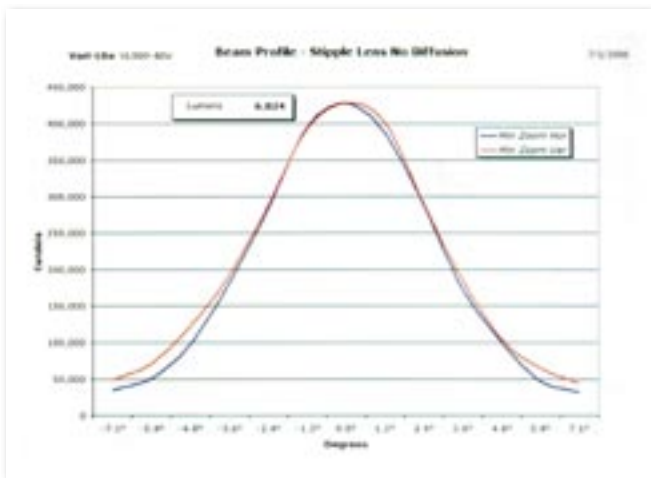


Рис. 13

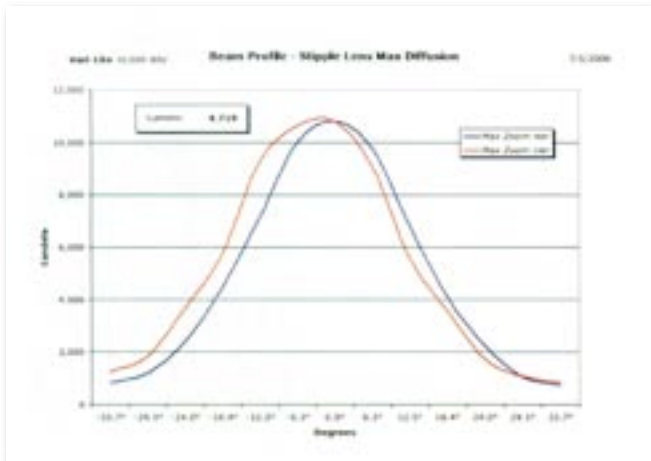


Рис. 14

Высокая повторяемость положений достигнута благодаря самому низкому уровню гистерезиса, который мне до этого приходилось измерять, так что проблем с позиционированием прибора не будет. Небольшие и, по большому счету, несущественные нарекания в работе привода позиционирования по горизонтали могут вызвать лишь легкие покачивания при быстром повороте и резкой остановке корпуса, а также небольшой проскок с последующим возвратом в нужное положение после быстрого поворота против часовой стрелки.

Уровень шума

Низкий уровень шума – один из основных пунктов в рекламных буклетах Vari*Lite, однако прибор и в самом деле очень тихий. В нем установлен только один миниатюрный вентилятор для охлаждения микросхем на плате управления двигателями (Рис. 15 – Вентилятор платы управления двигателями), который, по заверению Vari*Lite, включается только в случае, если температура окружающего воздуха превысит 45°C и прибор установлен на боку. Могу подтвердить, что вентилятор ни разу не включался во время моих тестов, даже тогда, когда для проведения испытаний на уровень шума, в моей мастерской был отключен кондиционер, и температура в ней поднялась до отметки около 37°C!

Все измерения уровня шума проводились на расстоянии 1 м от прибора. В неподвижном состоянии прибор абсолютно бесшумен – мне не удалось зафиксировать никакого шума выше уровня фона в моей мастерской – 35 dBA. Двигатели поворота и наклона головы не намного увеличили этот показатель – около 41 dBA. Самым шумным оказался процесс смены цвета, во время которого уровень шума достиг 56 dBA при одновременной работе приводов смены трех цветов. Особенно сильный шум вызывает резкая смена цвета (из-за стеклянных лопастей), однако его уровень можно значительно уменьшить снижением скорости смены цвета.

Уровень шума	
Установка всех параметров в исходное состояние/инициализация прибора	56 dBA
Поворот по горизонтали	41 dBA
Поворот по вертикали	41 dBA
Смена цвета	56 dBA
Привод диффузного фильтра	46 dBA
Неподвижное состояние	< 35 dBA

Электрические параметры

Энергопотребление при напряжении питания 115 В.		
	Максимальный ток	Коэффициент мощности (cos φ)
При выключенной лампе	0,77 А	Нет данных
При включенной на полную мощность лампе	11,9 А	0,99

Электронные цепи управления

Прибор имеет несколько нетрадиционную компоновку электронных схем питания и управления, которые размещаются в лире прибора. С одной стороны лиры размещены плата управления шаговыми двигателями и плата интерфейса панели управления. На панели управления, для визуального отображения информации системного меню, используется

большой ЖКИ дисплей, упрощающий работу с меню и четыре кнопки для навигации по системному меню, ставшие уже привычными в приборах Vari*Lite (Рис. 16 – Лира и панель управления), (Рис. 17 – Плата управления двигателями).

На другой стороне лиры размещены блок питания лампы и двигатель привода поворота лиры (Рис. 18 – Блок питания лампы). Так же здесь размещены широкие ферритовые кольца (видны на снимке в левом нижнем углу, сразу за двигателем). Эти кольца, перекатываясь внутри, были причиной того, что я слышал странный шорох внутри прибора, каждый раз, когда лира делала поворот. Мне понадобилось некоторое время, чтобы понять природу этого звука. Устранение этого момента должно стать легким заданием для Vari*Lite.

Так как все основные компоненты разместились в лире прибора, то для размещения в станине не осталось ничего более, чем блок питания электроники, сетевой разъем и разъемы для подключения сигнала управления, что приятно уменьшило размеры станины – ставшие уже своеобразной визитной карточкой Vari*Lite. В этом можно убедиться, взглянув на Рис.1, где прибор установлен на пол с помощью специальной подставки для напольного монтажа.

Вот такой вот он – VL500 80V. Станет ли он достойным преемником успеха VL5 или нет? Не берусь предсказывать, но надеюсь, что я снабдил вас всей необходимой информацией, которая поможет вам составить свое мнение об этом приборе.

*Перевод и редактирование:
Андрей КОЖУХОВ ■*

*Впервые статья опубликована в журнале
Lighting&Sound International (сентябрь 2006)*

В следующем номере журнала читайте:

- Анализ пультов управления светом для телевизионных студий.
- Впервые профессионально и подробно о ADB – современные технологии телевизионного света.



Рис. 15



Рис. 16



Рис. 17



Рис. 18

VL500



Повернення легенди,
тільки досконаліше.

Повертаючись до дебюту.

VARI*LITE
Express yourself.

zinteco
DESIGN

01023, а/с 401, Київ, Україна
Тел/факс: (044) 278-2188, 278-7760,
e-mail: shop@zinteco.com
www.zinteco.com