

**OLYMPUS**

Your Vision, Our Future

# ПРИМЕНЕНИЕ

Ультрафиолетовой подсветки в  
видеоскопах IPLEX

OLYMPUS INDUSTRIAL SYSTEMS EUROPA

# УФ ОБЪЕКТИВЫ ДЛЯ IPLEX

Olympus разработал новое поколение объективов с УФ подсветкой для видеоскопов IPLEX.

Такие объективы могут быть установлены на ЛЮБОЙ выпускаемый видеоскоп IPLEX 8 серии (со светодиодной подсветкой) обычным путем, как на зонды диаметром 6мм, так и 4мм без каких-либо доработок приборов или их программ.

Светодиоды, установленные на таких объективах обеспечивают достаточное количество УФ излучения для капиллярного ЛЮМ-контроля

Подобные УФ объективы могут быть полезны для контроля в различных отраслях промышленности, позволяя совмещать в одном видеоскопе визуальный контроль в видимом свете с капиллярным контролем УФ контрастными пенетрантами

Получив столь уникальную возможность, мы можем найти множество новых применений для существующих моделей видеоскопов OLYMPUS IPLEX 8 серии.



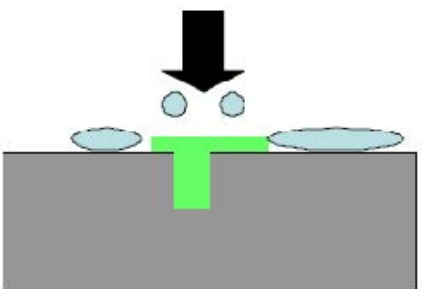
# Метод капиллярного контроля поверхности УФ контрастными пенетрантами (ЛЮМ)



Нанесение пенетранта на поверхность



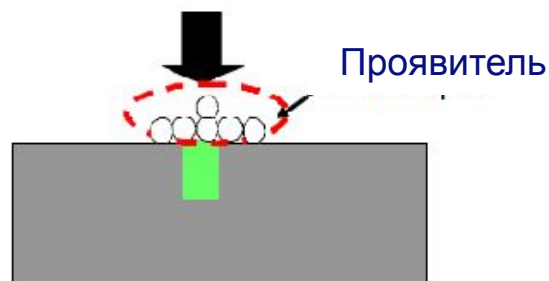
Выждать примерно 20 мин для внедрения пенетранта в трещины



Смывка пенетранта с поверхности



Пенетрант остался внутри трещин и расслоений



Нанесение проявителя



Проявитель вытягивает пенетрант на поверхность

## Метод контроля дефектов поверхности УФ

### контрастными пенетрантами

При ЛЮМ-контроле, контролер, как правило, различными способами наносит на деталь пенетрант/смывку/проявитель и затем, визуально контролирует деталь с помощью мощной УФ лампы.

В различных техпроцессах ЛЮМ-контроля применяются различные компоненты, их также можно приобрести в виде комплекта спрей-баллончиков.

Некоторые фирмы используют метод нанесения пенетранта погружением детали в ванну, что облегчает нанесение веществ по всей площади поверхности детали



## Характеристики УФ

### объективов

Если Вы до этого не работали с УФ оборудованием для ЛЮМ-контроля, некоторые моменты могут вызвать недоумение.

Одна из основных характеристик, которую надо знать – плотность УФ излучения на поверхности (облученность). Американский стандарт ASTM требует уровня облученности 1000 мкВт на 1 см<sup>2</sup> поверхности без указания расстояния до поверхности. Российские РД требуют для III-I классов чувствительности уровни от 1500 до 3000 мкВт на см<sup>2</sup> – также без указания расстояния.

Конечно, мощный УФ светильник способен создавать тысячи мкВт УФ излучения на см<sup>2</sup> поверхности с различных расстояний, благодаря своей мощной УФ лампе.

Малый диаметр наших видеоскопов существенно ограничивает мощность УФ подсветки, которую они производят, что требует более близкого расположения объектива к поверхности.

Наш 6мм УФ объектив производит более 2400 мкВт на см<sup>2</sup> с расстояния примерно 10 мм - что подтверждает люксметр.

### ASTM E1417/E1417M – 11<sup>e1</sup>

is practice when  
s functional and  
: specified, the  
other facilities  
n requirements  
ight to perform  
lice where such  
hat supplies and

quired in accor-  
by which the  
d. Engineering  
all indicate the

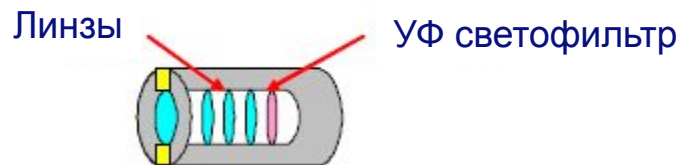
light background to the lowest possible level during examination and black light intensity shall meet the above requirements.

6.6.1.1 Where lamps are physically too large to directly illuminate the examination surface, special lighting, such as UV pencil lights, or UV light guides, or remote visual examination equipment shall be used. When using a borescope, the image viewed must have sufficient resolution to effectively evaluate the indication. Light intensity shall be measured at the expected working distance and shall be a minimum 1000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

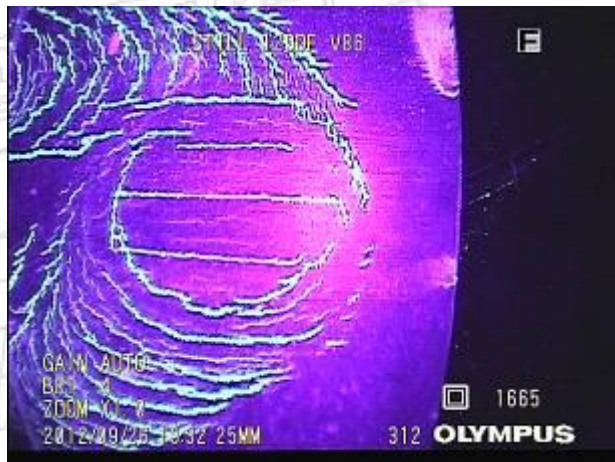
6.6.2 *Drying Oven*—When components are oven dried, the dryer must be a forced-air recirculating type. In automated systems, where parts are dried by radiant heat and forced air,



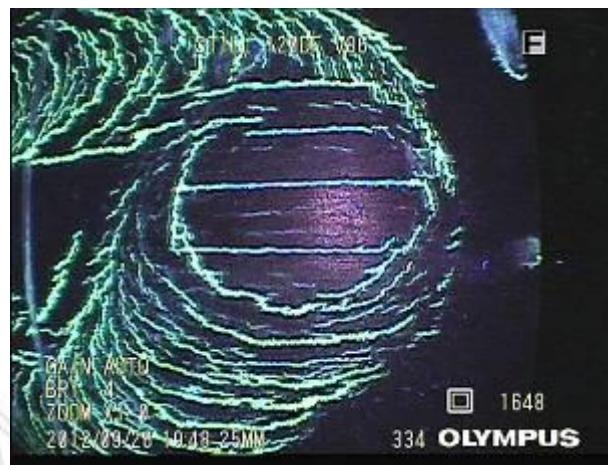
# Характеристики УФ объективов...



Линзовая система новых УФ объективов имеет встроенный светофильтр, уменьшающий светопропускание в видимой части спектра, что позволяет получить высококачественное изображение именно люминисцирующего пенетранта.



Изображение от прежней модели УФ объектива



Изображение от новой модели УФ объектива со встроенным светофильтром-более качественное

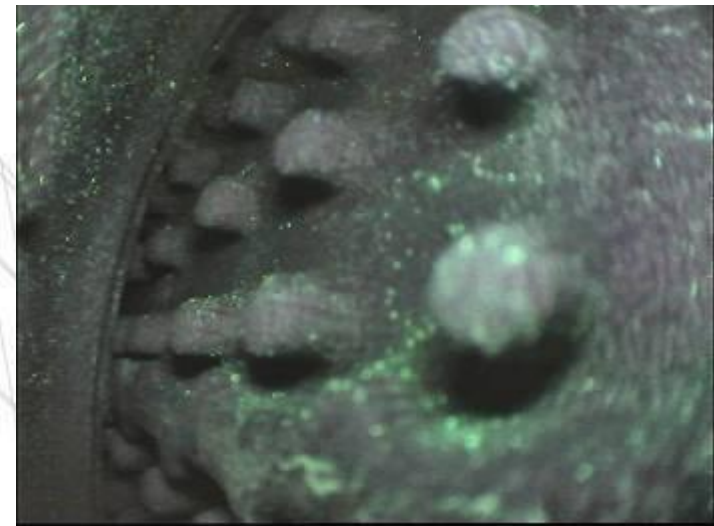
Светофильтр «обрезает» свет с длиной волны до 375нм, что позволяет четко наблюдать люминисценцию. В то же время небольшое количество видимого света оставлено для облегчения ориентации зонда внутри затемненной полости.

## Контроль деталей точного литья (лопатка СА ТВД)

Детали точного литья изготавливаются со внутренними полостями методом литья по выплавляемым моделям и другими подобными методами, и обычно на 100% контролируются капиллярными методами.

С помощью УФ ламп можно, очевидно, осмотреть лишь наружную поверхность детали, но не ее внутренние полости

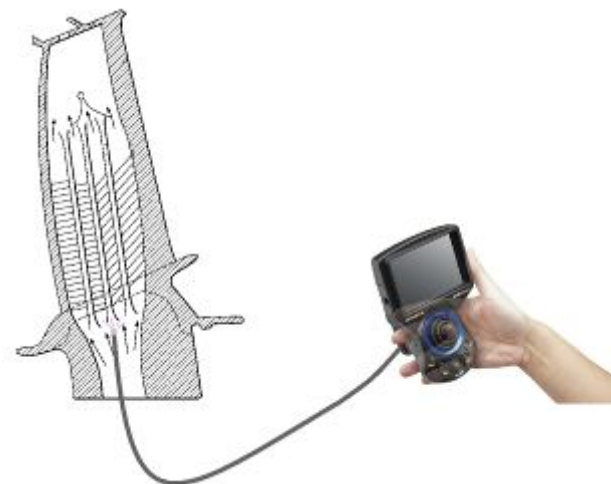
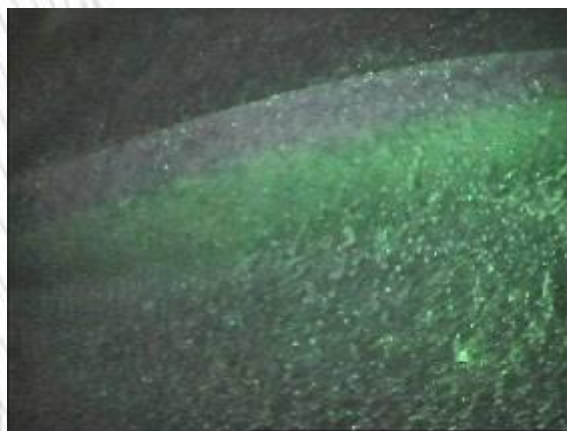
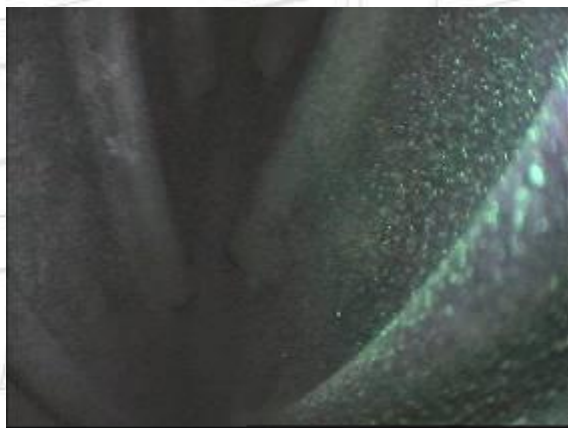
С помощью УФ объективов стало возможным получить четкую картину наличия или отсутствия дефектов на внутренних поверхностях таких деталей, записать фото или видео найденных дефектов на цифровой носитель.



## КОНТРОЛЬ ПОЛЫХ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА И ТВД

С помощью УФ видеоскопа может быть возможно также осматривать внутренние полости некоторых типов полых компрессорных лопаток.

Жесткий бороскоп имеет ограничения для такого осмотра – неизвестно насколько глубоко он может быть введен. Напротив, гибкий зонд видеоскопа Ø 4 мм с УФ подсветкой может проникать внутрь полых лопаток КНД гораздо глубже. Конечно, перед осмотром необходимо нанести на внутреннюю полость лопатки пенетрант и проявитель.





## РОТОР КОМПРЕСОРА / ТУРБИНЫ

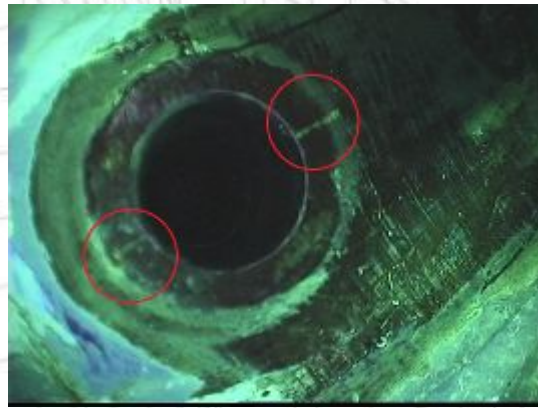
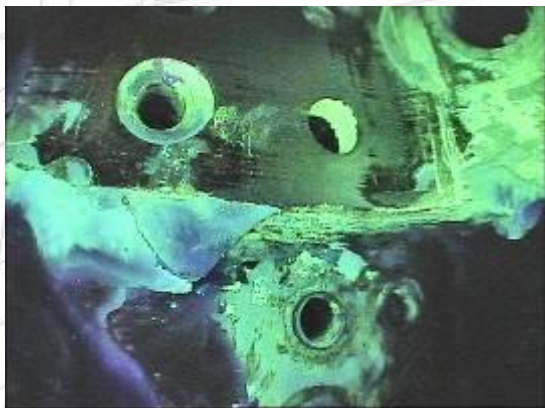
Другое интересное применение УФ объективов – контроль внутривальных каналов роторов авиационных двигателей и наземных ГТД, а также паровых турбин. С помощью капиллярного УФ контроля видеоскопом могут быть обнаружены мельчайшие трещины на внутренней поверхности этих деталей. Обычно осматриваются поверхности маслоподводящих каналов подшипниковых опор и проточки/сверления/галтели малого размера.



## КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

Детали планера и шасси подвергаются при эксплуатации значительным знакопеременным нагрузкам, которые могут вызвать усталостные трещины и разрушение этих деталей.

Обычными методами контроля усталостных повреждений деталей являются ВТК, УЗК и магнитный метод, тем не менее, контроль с помощью видеоскопа с УФ подсветкой и контрастными пенетрантами может быть с успехом использован для выявления поверхностных трещин, особенно – в труднодоступных и закрытых полостях деталей.



## УТЕЧКИ МАСЛА

К счастью, утечки из маслосистемы двигателя не являются часто возникающей проблемой. Однако, такие утечки масла могут привести к катастрофе.

Видеоскоп с УФ подсветкой позволяет выявить место течи масла, если в масло добавить небольшое количество УФ контрастного вещества (метод часто применяется при ремонте ДВС).

Также, некоторые сорта масел светятся в УФ свете.



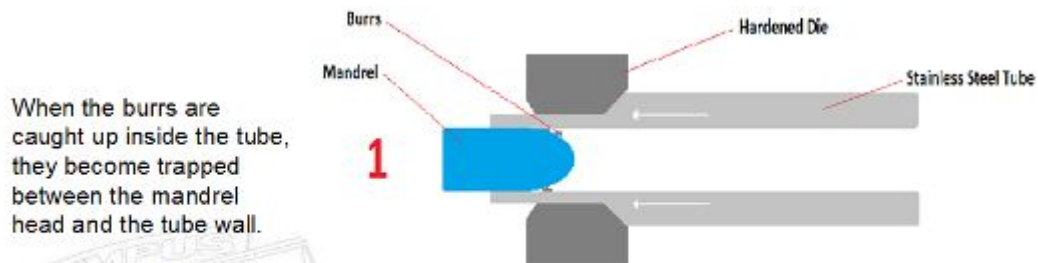
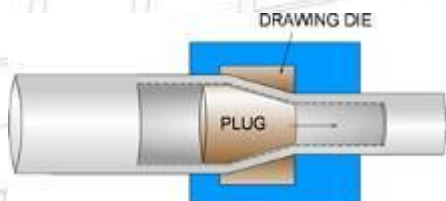
## КОНТРОЛЬ БЕСШОВНЫХ ТРУБ

Seamless tubing is used in many industries.

- Heat exchangers
- Mining and construction
- Automotive and transportation
- Aerospace
- Oil and Gas

One of the problems that occurs in the manufacturing procedure of seamless tubing is burrs becoming impressed into the inner wall of the tubing, the impressed burr then has the potential to become dislodged causing contamination in the fluid within the tube.

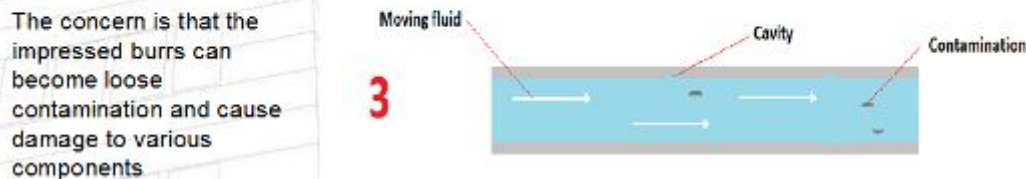
With the Florescent dye penetrant and Olympus UV adapters, it is considerably easier to see the impressed burrs within the tube saving a considerable amount of time.



When the burrs are caught up inside the tube, they become trapped between the mandrel head and the tube wall.



Once the tube has passed through the mandrel and dye assemble, the burrs are then impressed into the tubes wall.



The concern is that the impressed burrs can become loose contamination and cause damage to various components



This is the impressed burr under a normal white light inspection



This is the impressed burr when inspected with the UV Tip.

# AUTOMOTIVE PROTECTIVE WAX COATING

Within the automotive industry, it is very common that weld joints are covered with a protective wax.

During the quality check, inspectors will use Videoscopes to check the coverage of the protective wax to make sure it is within specification.

The protective wax is almost transparent and can be very difficult to identify with white light, however in most cases, the wax will fluoresce under UV light enabling the inspector to clearly assess the wax coverage.



# КОНТРОЛЬ ПРОТЕЧЕК УПЛОТНЕНИЙ

As part of an Automotive quality check, cars are subjected to a water ingress check.

The purpose of this check is to determine if any water is penetrating passed the seals.

Using a normal videoscope to gain a view around the back of the dashboard and seals the water can be rather difficult to see.

However if a UV adapter is attached and the water is mixed with Dye Penetrant, The water ingress can be easily observed making for a more thorough inspection.



## НЕФТЕДОБЫЧА

When manufacturers are producing tubes for oil exploration the drill pipes are often exposed to an internal UV inspection.

Our UV tips can be used to assist inspectors identify any imperfections within the pipe.

Additionally heavy duty gas pipes and oil ways are also application areas for this equipment from both a manufacture and a maintenance perspective.



## ВЫВОДЫ :

Новые УФ объективы для видеоскопов OLYMPUS превращают стандартный видеоскоп в средство для капиллярного контроля люминесцентными пенетрантами труднодоступных и скрытых полостей различных узлов и деталей.

Конечно, их применение весьма специфично и необходимо далеко не для всех производств

В настоящее время ведутся дальнейшие разработки с целью улучшения характеристик светодиодных УФ объективов. Однако, мы уже получили отличные отзывы от ряда наших клиентов, особенно – от производителей авиационных двигателей и узлов.

Надеемся, что Вы сможете найти новые области применения для этих уникальных изделий !

