



Инструкция по применению

Янв 26 2023

Как сэкономить время при контроле ветровых турбин

Светодиодная подсветка, маневренность и маслонепроницаемость видеоэндоскопа позволяют оператору сэкономить время и повысить вероятность обнаружения дефектов при контроле редукторов ветровых турбин. Благодаря специальному адаптеру для отвода масла с объектива видеоэндоскопа **IPLEX® RX**, оператору больше не требуется извлекать и чистить вручную дистальный конец в случае его контакта с маслом.

Контроль внутренней поверхности редуктора ветровой турбины является одной из самых сложных и затратных задач. Большие размеры, недостаточное освещение, отражающие металлические поверхности и наличие масла усложняют выявление дефектов.

Редукторы ветровых турбин особенно склонны к повреждениям вследствие предельно тяжелых условий эксплуатации. При больших нагрузках и высоких скоростях вращения даже самые мелкие дефекты могут привести к сбою работы редуктора или даже пожару. Такие измерительные приборы, как виброметры, позволяют отслеживать и предупреждать повреждения в элементах конструкций, но только визуальный контроль эндоскопами позволяет выполнить тщательный анализ состояния редукторов (Рис. 1). Итак, на что обращает внимание инспектор при контроле редуктора?



Рис. 1: Осмотр внутренней полости редуктора

При контроле турбин операторы чаще всего используют видеоэндоскоп, как наиболее быстрый и эффективный способ выявления повреждений редуктора.

Внутренняя полость редуктора ветровой турбины

Задача редуктора – преобразование медленного вращения лопастей и низкой скорости вала в быстрое вращение генератора. Это происходит посредством зубчатых передач (Рис. 2). В ходе контроля, зубчатые передачи (включая зубья шестерен и подшипники) должны тщательно проверяться.

Обычный редуктор ветровой турбины имеет три вала: низкоскоростной, промежуточный и высокоскоростной. Низкоскоростной вал приводится в движение ротором и вращается на скорости 20–30 оборотов в минуту (об./мин.). Однако в сложных метеорологических условиях низкоскоростной вал должен выдерживать дополнительные нагрузки, вызванные сильным ветром. Высокоскоростной вал, в свою очередь, лучше защищен от плохой погоды, но также чувствителен к внешним воздействиям (1500–1800 об./мин.).

Все три вала поддерживаются подшипниками, которые предотвращают поперечное движение. Некоторые из этих подшипников, – в частности подшипники планетарной ступени, поддерживающие низкоскоростной вал, – расположены в труднодоступных местах.



Рис. 2: Ускорение движения

Генератор турбины приводится в движение лопатками ротора турбины посредством зубчатых передач.

Получение контрастных изображений благодаря специальному адаптеру для отвода масла с объектива

В период эксплуатации все зубчатые передачи и подшипники смазываются маслом. Это значит, что во время контроля дистальный конец видеоэндоскопа соприкасается с маслом, что может привести к получению размытых изображений. В таком случае, инспектор должен очистить наконечник зонда и вновь установить зонд в зубчатый редуктор, точно определив его последнее местоположение. Как вариант, можно убрать масло из редуктора перед началом контроля, но это займет определенное время.

С целью экономии времени инспектора, компания Olympus разработала специальный адаптер для отвода масла с объектива видеоэндоскопа IPLEX® RX. Данный адаптер предотвращает получение размытых изображений, и присутствие масла на дистальном конце зонда больше не является проблемой. Отвод масла с линзы видеоэндоскопа происходит за счет небольших каналов, расположенных по краям адаптера. В результате, нет необходимости извлекать рабочую часть зонда из редуктора для чистки.

Высокая маневренность и регулируемое освещение

Для осмотра самых отдаленных и труднодоступных участков редуктора и получения достоверной информации о состоянии различных компонентов, видеозэндоскоп должен обладать широкими возможностями. Одним из важных компонентов является освещение; большие темные пространства и сильно отражающие металлические поверхности усложняют получение ярких контрастных изображений для точного выявления повреждений.

Для решения проблемы неравномерной яркости изображения в поле зрения камеры, видеозэндоскоп IPLEX RX Olympus оснащен процессором PulsarPic, который автоматически настраивает интенсивность освещения. Этот интеллектуальный процессор регулирует светоотдачу в редукторе, что позволяет получить более четкие изображения с меньшим количеством шума и улучшить вероятность обнаружения (Рис. 3).

Другим препятствием быстрого контроля сложных систем, таких как зубчатые редукторы, является недостаточная гибкость зонда (рабочей части). Во время контроля оператор тратит значительное время на маневрирование зонда, направляя его к цели. Это означает, что быстрая и точная артикуляция может существенно сократить время, затрачиваемое на продвижение зонда и, соответственно, позволит уделить больше времени на сам процесс контроля и получение изображений.

Высокий уровень маневренности, управляемости и чрезвычайно удобный интуитивный интерфейс, – все это возможно с технологией TrueFeel, позволяющей улучшить координацию движений оператора. Хорошая маневренность и регулируемое освещение позволяют легко продвигать зонд по узким каналам без риска повреждения рабочей части.



Рис. 3: Освещенный участок

Регулируемое освещение улучшает вероятность обнаружения дефектов в темных зонах.

Выводы

Видеоэндоскопы, оснащенные специальным адаптером для отвода масла с объектива, идеально подходят для контроля редукторов ветряных турбин при наличии осложняющих факторов, таких как: размер, сложность структуры, условия освещенности, узкие пространства и наличие масла. Однако, скорость и точность контроля зависят прежде всего от основных характеристик видеоэндоскопа (как например, регулируемое освещение, маневренность и устойчивость к маслу). Благодаря всем этим функциям, видеоэндоскоп IPLEX RX Olympus позволяет значительно экономить время, гарантирует получение четких изображений и повышает вероятность обнаружения дефектов, обеспечивая безопасность ветряных турбин.

Related Product



IPLEX GX/GT

Оснащенный заменяемыми гибкими зондами и источниками освещения, 8-дюймовым сенсорным экраном и усовершенствованными функциями обработки изображений, видеоэндоскоп IPLEX GX/GT представляет оптимальный баланс универсальности, простоты и расширенных функциональных возможностей.

Узнать больше ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-gx/>



IPLEX G Lite

Компактный и высокопрочный видеоэндоскоп IPLEX G Lite содержит в себе мощные функции обработки изображения. Легкий и ультрапортативный видеоэндоскоп IPLEX G Lite может использоваться в самых неблагоприятных условиях. Превосходное качество изображения и удобство эксплуатации обеспечивают эффективный контроль качества.

Узнать больше ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-g-lite/>