

При работе с БПЛА от оператора не требуется специальных навыков пилотирования и длительного обучения, благодаря полной автоматизации управления комплексом. Для выполнения регулярной съёмки всех объектов горнодобывающего предприятия достаточно одного-двух сотрудников. Производительность комплекса последнего поколения, позволяет в течение одного светового дня выполнить аэрофотосъёмку площади до 70 км².

При проведении открытых горных работ БПЛА может использоваться для решения различных задач: мониторинга работ, картирования, а также оценки объёмов горных выработок и отвалов. Для задач мониторинга основным условием съёмки является достаточное пространственное разрешение получаемых фотоматериалов для визуального анализа и контроля техногенных и природных объектов. Съёмка с БПЛА для этих целей может производиться на малой высоте (200-600 м), что позволяет получать снимки с

размером пиксела, соответствующим 3–7 см на местности, получаемые при этом материалы аналогичны классической АФС. Для решения задач картографирования и определения объёмов горных работ необходима высокая точность геодезической привязки фотоматериалов.

Таким образом, за счет высокой детальности снимков и оперативности работ, полученные с применением БПЛА комплекса данные, позволяют уже сегодня предложить для горных и геологических предприятий технологию оперативного решения целого ряда задач:

- осуществление мониторинга опасных участков открытых горных работ;
- определение объёмов и планирование расположения отвалов пустых пород;
- построение трехмерных моделей карьеров для создания основы при проектировании горных работ на последующий период;
- контроль соответствия объектов проектным решениям;

- тепловизионная съёмка самовозгорания отвалов;

- контроль соблюдения техники безопасности на горном предприятии, хвостохранилищах, промышленных площадках и вахтовых поселках при обработке месторождения.

Это особенно актуально для крупных предприятий с высокой скоростью движения фронта работ. В частности, существует потребность контроля оползней в отвалах пустых пород. Визуально не всегда возможно определить наличие движения больших масс породы, а иногда и физически невозможно из-за значительного объема отвалов и большой удаленности от наземных точек наблюдения. Комплекс БПЛА позволяет решать данную задачу, производя наблюдения за интересующими участками с требуемой периодичностью.

*Материал поступил
В редакцию 14 февраля 2020 г.*

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ ПОДВЕСНЫХ ПАССАЖИРСКИХ КАНАТНЫХ ДОРОГ. ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ И ПЕРСПЕКТИВЫ



АНИСИМОВ А.В.

Заместитель коммерческого директора ООО «ИНТРОН ПЛЮС»



ШПАКОВ И.И.

Начальник группы экспертизы и разработки технологий НК ООО "ИНТРОН ПЛЮС"

Развитие индустрии туризма, активного отдыха и благоприятная экономическая ситуация в Республике Казахстан способствует открытию новых и модернизации уже построенных подвесных пассажирских канатных дорог (ППКД). Также высокими темпами развивается и горнолыжная индустрия.

В этих условиях является актуальным решение обеспечения безопасной эксплуатации ППКД. В настоящее время в Казахстане действуют «Правила устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных канатных дорог», РДС РК 1.04-16-2002 (4). Этот документ, принятый еще в 2003 году, освещает раз-

личные вопросы строительства и эксплуатации ППКД. В данной статье рассмотрим вопрос состояния неразрушающего контроля (НК) канатных ППКД. В пункте 3.3.1. Правил (4) сказано: «Несущие канаты должны периодически подвергаться дефектоскопии. Первая дефектоскопия проводится после навески каната,

затем через 5 лет и далее через каждые 3 года. Дефектограммы должны храниться в Паспорте ППКД». В связи с этим определение текущего технического состояния канатов является необходимым условием безопасной эксплуатации ППКД.

Износ и деградация канатов ППКД зависит от ряда факторов - интенсивности эксплуатации, типа канатной дороги, перепада высот, продольно поперечной нагрузки на канат, климата и других факторов. Повышенный износ несущих канатов ППКД наблюдается в местах крепления на них кресел или буксировочных тросов, а несущих канатов - в зонах воздействия значительных поперечных нагрузок (у схода каната с башмаков опор маятниковых канатных дорог). В этих местах могут появиться обрывы проволок, кото-

рые наряду с питтинговой коррозией, обрывом сердечника или пряди принято называть локальными дефектами (ЛД). Потеря сечения (ПС) каната, в частности, несущих канатов, возникает из-за абразивного и коррозионного износа. Как ЛД, так и ПС приводят к снижению остаточной прочности каната. Поэтому чрезвычайно важно иметь возможность как измерять относительную ПС каната по металлу, так и обнаруживать ЛД каната инструментальными средствами НК. В связи с этим безопасную эксплуатацию канатов ППКД обеспечивают, применяя периодический визуальный и инструментальный контроль.

Возможности визуального контроля существенно ограничены. С его помощью невозможно обнару-

жить внутренние обрывы проволок, измерить относительную потерю сечения. Далеко не всегда в процессе визуального контроля можно обнаружить дефекты даже на поверхности каната. Также канат трудно осмотреть со всех сторон в движении и распознать обрыв проволоки не всегда возможно. В таком случае применяются методы инструментального контроля. С помощью дефектоскопа ИНТРОС успешно проводится контроль канатов ППКД. Дефектоскоп ИНТРОС позволяет одновременно определять ПС и ЛД каната. Канаты бракуются по двум критериям - ПС и количество ЛД на шаге свивки. Количественные критерии браковки канатов ППКД указаны в Правилах (4).

На рисунке 1 представлен процесс контроля несущего каната ППКД.



Рис. 1.

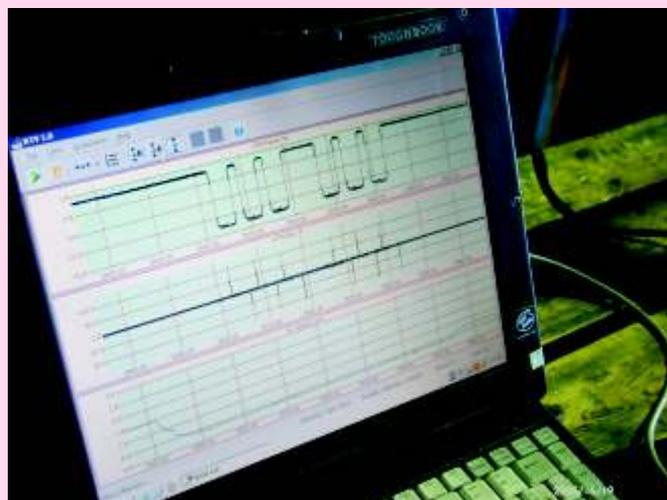


Рис. 2.

Одним из важнейших параметров, характеризующих состояние несущих канатов ППКД, является состояние счалки - места соединения (счаливания) двух концов каната. Наличие программного обеспечения Wintros RTV позволяет получать информацию о техническом состоянии каната счалки в режиме on-line.

На рисунке 2 представлена на персональном компьютере в процессе контроля каната дефектограммы счалки по каналам ЛД и ПС.

Таким образом, вопрос определения технического состояния канатов ППКД успешно решался при помощи ручных дефектоскопов ИНТРОС.

В 2014 году инженеры компании ИНТРОН ПЛЮС разработали дефектоскоп нового поколения - автоматизированный дефектоскоп ИНТРОС-АВТО.

Главным отличием ИНТРОС-АВТО является автоматизированная обработка результатов измерений и, как следствие, возможность применения данного дефектоскопа в системах мониторинга технического состояния стальных канатов. Так же отсутствует необходимость в специальной подготовке оператора. На рисунке 3 показан блок управления и индикации (БУИ) дефектоскопа ИНТРОС-АВТО.

При обнаружении дефекта (об-

рыва, коррозии, истирания проволок и т.д.) на дисплее БУИ загорится соответствующий индикатор уровня опасности (желтый или красный) и сработает звуковая сигнализация. В бегущей строке цифрового дисплея БУИ по окончании диагностирования каната будет указан тип обнаруженного дефекта и его местоположение. Срабатывание световых индикаторов БУИ будет происходить автоматически на участке обнаруженных дефектов при превышении ими критериев дефектности каната.

На рисунке 4 представлен вид магнитной головки ИНТРОС-АВТО, стационарно установленной на несущем канате ППКД.



Рис. 3.



Рис. 4.

В настоящее время автоматизированный дефектоскоп ИНТРОС-АВТО успешно применяется для мониторинга канатов в различных отраслях промышленности:

- контроль талевых канатов в ООО «Газпром бурение», в ООО «НСХ Азия Дриллинг», ООО «Байкитская нефтегазоразведочная экспедиция», АО «УСПК», ООО «Интеллект Дриллинг Сервисиз»;
- контроль канатов заливочных кранов ПАО «Северсталь»;
- контроль канатов шахтных подъемных машин на Яковлевском горно-обогатительном комбинате;
- контроль канатов экскаватора перегружателя - «Nitrox Ltd.», Чили;
- применение в авиации, Россия;
- поставка в Донской горно-обогатительный комбинат - филиал

АО «ТНК «Казхром» - май 2020 г.

Всего поставлено 43 комплекта автоматизированного оборудования контроля канатов.

В настоящее время ведутся переговоры об установке ИНТРОС-АВТО на несуще-тяговые канаты ППКД в России и Турции.

Применение ИНТРОС-АВТО для мониторинга технического состояния канатов будет новым шагом в деле повышения безопасной эксплуатации ППКД.

Более подробно с оборудованием можно познакомиться на нашем сайте:

www.intron-plus.com

Список литературы:

1. А.С. Мироненко, И. И. Шпаков.

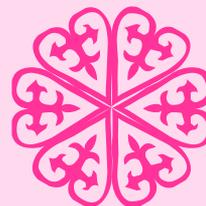
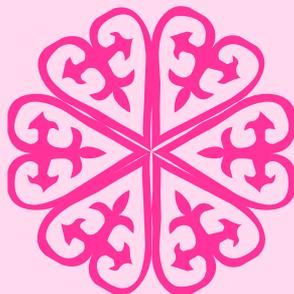
Неразрушающий контроль стальных канатов пассажирских канатных дорог, Журнал «Подъемные сооружения. Специальная техника», № 4, 2006, стр. 52-54.

2. Методические указания по магнитной дефектоскопии стальных канатов. Основные положения (РД 03-348-00). Госгортехнадзор РФ, 2000.

3. С.Б. Белицкий, Г.А. Касимов, В.В. Сухоруков. Дефектоскоп стальных канатов ИНТРОС. В мире неразрушающего контроля. 2/2006.

4. Правила устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных канатных дорог, РДС РК 1.04-16-2002.

Материал поступил в редакцию 28 февраля 2020 г.



ООО «ИНТРОН ПЛЮС»

Бұзбайтын бақылау және техникалық диагностика құралдары

Новые горизонты безопасности стальных канатов!



Разработка и производство

магнитных и вихретоковых дефектоскопов



Техническое обслуживание

оборудования и on-line консультации



Услуги

по неразрушающему контролю
различных объектов



Подготовка специалистов

по работе с нашим оборудованием



НИР и НИОКР

по индивидуальным заказам



www.intron-plus.com

Электродная ул., д.11, стр.1, Москва, 111524, Россия
тел: +7(495)229-37-47, info@intron-plus.com



ISO9001-2015

