



ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ КАНАТОВ МЕТОДОМ МАГНИТНОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ИИ)



Победитель премии Spotlight on New Technology Award OTC (2018), США

Победитель Китайской национальной премии за достижения в области науки и техники



Wire Rope Inspection Technology Co., Ltd. (LY, China)

Искусственный интеллект заменяет визуальный контроль



**Оригинальная передовая совершенная ведущая технология.
Значительное преимущество, превосходящее
традиционную технологию.**

Технология мониторинга состояния канатов с применением магнитного ЗУ методом магнитной дефектоскопии на базе ИИ компании ТСК.W полностью использует характеристику магнитного ЗУ ферро-магнитного материала. Она активно регулирует магнитное поле ЗУ. Она использует широкий воздушный затор и бесконтактную технологию магнитного неразрушающего контроля, а также технологию ИИ. Собирая информацию о разности потенциалов магнитной энергии, распределенной и запоминаемой в объемном элементе каната, она может в режиме реального времени автоматически проверять все виды скрытых неисправностей каната, таких как обрыв проволоки, истирание, коррозия и усталостная деформация во время эксплуатации каната. Эта совершенно новая технология не только создает прецедент замены визуального контроля на контроль с помощью искусственного интеллекта, но и помогает заказчикам повысить прочность каната до самого высокого уровня. Более того, она может обеспечить большую ценность для клиентов с точки зрения контроля техники безопасности, снижения затрат и повышения производительности. Компания ТСК.W имеет 34 патента на основные технологии, 3 патента на изобретения из США, Европейского Союза и Японии, а также 24 авторских права на программное обеспечение.

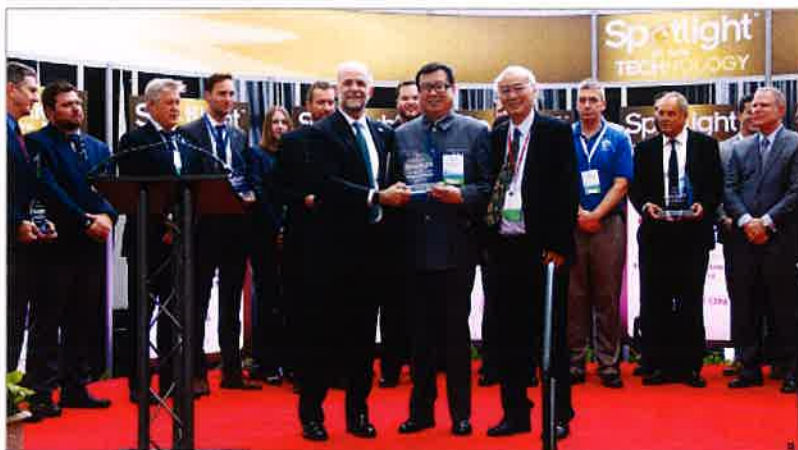


Победитель премии Spotlight on New Technology, OTC, в 2018 г., США



Выступление на премии OTC

Автоматическая система мониторинга состояния каната в режиме реального времени компании TSK.W полностью изменит способ ручного и периодического визуального контроля. Благодаря постоянному и непрерывному контролю во время эксплуатации каната, контроль прочности каната будет обеспечен на высшем уровне.



Компания награждена отечественными и зарубежными премиями за инновационные технологии



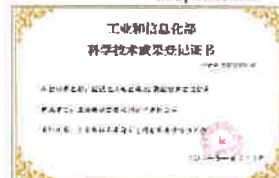
Премия за достижения в области китайской науки и технологий



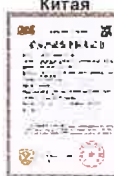
Национальная премия за изобретения



Награда за достижения в области науки и техники в угольной промышленности Китая



Свидетельство оценки достижений в области науки и техники от Министерства промышленности и информационных технологий



Сертификат по технике безопасности в угольной промышленности



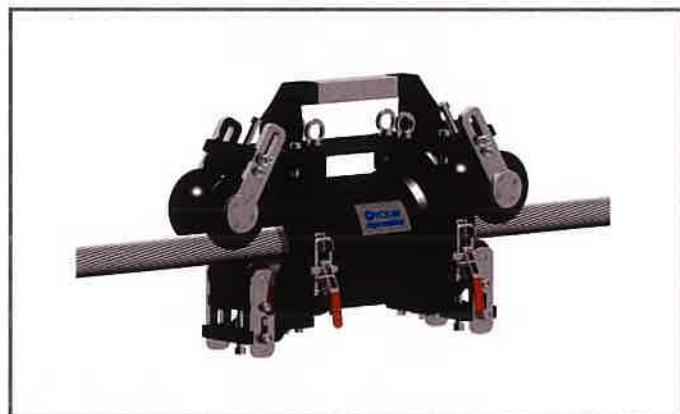
Сертификат по взрывозащитности



Свидетельство по обязательной сертификации в Китае

01

Высокотехнологичное оборудование для мониторинга состояния канатов 5G



Точный контроль различных дефектов каната



Обрыв проволоки



Усталостный обрыв проволоки



Внутренний обрыв проволоки



Истирание



Истирание обмоточной проволоки



Смещение пряди



Усталостный обрыв проволоки



Усталостная деформация



Усталостная деформация



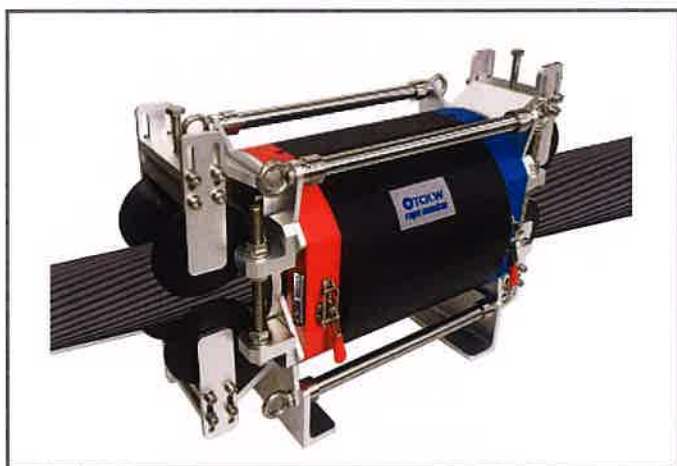
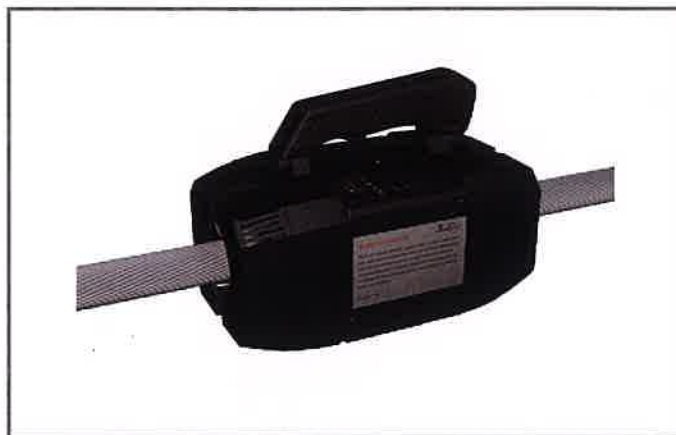
Коррозия пряди



Коррозия обмоточной проволоки



Внутренний обрыв проволоки



Технические характеристики

1. Функция контроля: количественный контроль на обрыв проволоки, истирание, коррозию и усталостную деформацию.
2. Потеря сечения по металлу методом магнитной дефектоскопии. Погрешность проверки: $\leq \pm 1\%$
3. Точность определения дефектов: $> 99\%$
4. Функция автоматического сравнительного анализа: использование сравнительного анализа для различных канатов и автоматический сравнительный анализ один раз на одной позиции без необходимости проведения анализа на нескольких позициях несколько раз.
5. Функция самодиагностики: есть функция самодиагностики для характеристик датчика, модульной связи, модульного хранения, AD/DA модульной и остаточной емкости.
6. Аварийная разблокировка устройства: персонал и устройство могут быть обеспечены путем быстрого отвода с временем разблокировки < 1 секунды.
7. Эксплуатационная модель: оснащена широким цветным сенсорным экраном и клавиатурой с клавишами. Поддержка двойного режима работы.
8. Функция дисплея: широкий цветной сенсорный экран для отображения кривой контроля во время проведения мониторинга.
9. Функция поиска и выборки: можно извлечь данные контроля в режиме реального времени через сенсорный экран, включая текущую кривую каната, положение дефекта, список количества дефектов. Сохраненные данные контроля также могут быть извлечены.
10. Функция отчета: при подключении к компьютеру через Wi-Fi отчет о проверке может быть распечатан мгновенно. Можно также распечатать отчет о проверке любой предыдущей позиции, когда это необходимо. Отчет о проверке автоматически генерируется программным обеспечением и легко читается и расшифровывается.

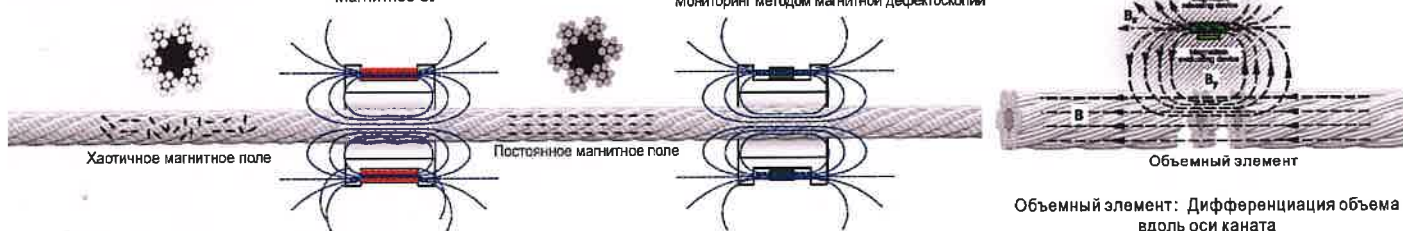
11. Намагничивающее устройство: автономный блок с функцией регулирования запоминаемого магнитного поля. Фиксируемое магнитное поле может всегда сохраняться при отсутствии внешних помех.
12. Устройство визуального контроля: автономный блок с группой бесконтактных датчиков неразрушающего контроля. Может собирать информацию о разности потенциалов магнитной энергии в канате и проводить количественный анализ без подключения внешней операционной системы.
13. Хранение данных: высокоскоростная флеш-память 64G класс 10 позволяет сохранить максимум 50 000 метров каната в рамках одного контроля. Хранилище поддерживает сохранение 1 000 проверок для 10 000 метров/раз.
14. Пропускная способность: воздушный зазор между датчиком и канатом: 10-30 мм.
15. Скорость контроля: 0-3 м/с. Не подвержен скручиванию поверхности, воздействию масла и деформации.
16. Передача данных: передача по Wi-Fi или через USB.
17. Точность датчика: 1,5 В/мТ.
18. Соотношение сигнал/шум при магнитной дефектоскопии: $S/N > 85\text{дБ}$.
19. Максимальная частота выборки: 1024 раз/м.
20. Номинальное рабочее напряжение: питание литиевой батареи, DC 7,4 В.
21. Время непрерывной работы батареи: > 6 часов.
22. Степень защиты от внешних воздействий: IP53.
23. Рабочая среда: $-20^\circ\text{C} - +55^\circ\text{C}$, относительная влажность 95%.

Принцип работы

Технология мониторинга состояния канатов методом магнитной дефектоскопии на базе ИИ, изобретенная компанией TCK.W, полностью использует характеристики магнитного 3У ферромагнитных материалов и активно регулирует количественно определенное соответствующее магнитное поле. Она использует широкодиапазонную бесконтактную технологию магнитного неразрушающего контроля и технологию ИИ. Благодаря постоянному и непрерывному сбору информации о разности потенциалов магнитной энергии, распределенной и зафиксированной в канате, она может качественно и количественно локализовать такие дефекты, как обрыв проволок, истирание, коррозия, усталостная деформация и т.д., вызванные снижением прочности каната. Скорость контроля дефектов, повторяемость контроля и точность количественного контроля достигли беспрецедентно высокого уровня.

Магнитное ЗУ

Мониторинг методом магнитной дефектоскопии



Отчет о проверке



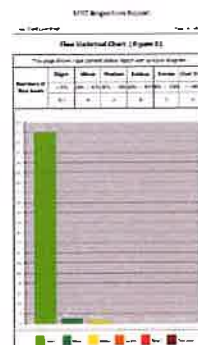
Первая страница отчета

[illegible]

Важные дефекты, подотчет

[illegible]

Последовательность дефектов, подотчет



Статистика градации дефектов,
подотчет

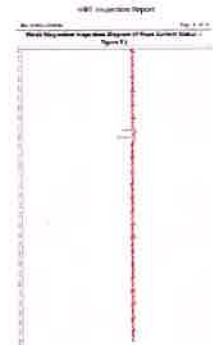


График кривой дефектов,
подотчет



Характеристики и модели

Модель	Диаметр каната (мм)	Размеры (ДхШхВ)(мм)
ТСК.W-BX40-	16-26	316X178X195(D) 267X155X195(M)
ТСК.W-BX55-	26-42	316X178X195(D) 460X193X301(M)
ТСК.W-BX65-	36-52	316X178X195(D) 460X193X301(M)
ТСК.W-	8-38	430X130X263(D) 460X193X301(M)
ТСК.W-	35-60	430X130X263(D) 465X231X324(M)
ТСК.W-	60-80	546X243X400(D) 546X243X400(M)
ТСК.W-ZN80120-5G	80-120	Всоответствиисусловиямизаказчика



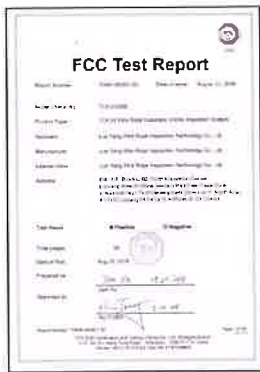
Беспрецедентная скорость обнаружения дефектов каната

Выявляемость дефектов:	Повторяемость контроля:	Точность контроля:
- Сильный дефект: потеря сечения по металлу -80%-100% , частота выявления 100% - Серьезный дефект: потеря сечения по металлу - 60%-80%, частота выявления 100% - Средний дефект: потеря сечения по металлу - 40%-60%, частота выявления 100% - Незначительный дефект: потеря сечения по металлу - 20%-40%, частота выявления >95% - Мелкий дефект: потеря сечения по металлу - 20%, частота выявления >85%	- Сильный дефект 100% - Серьезный дефект 100% - Средний дефект 100% - Незначительный дефект >95% - Мелкий дефект >85%	- Погрешность проверки потери сечения по металлу $\leq \pm 1\%$; - Количественная ошибка обрыва проволоки в одном шаге свивки: < 1 проволоки* - Погрешность измерения диаметра каната $\pm 1\%$* - Погрешность измерения длины каната: <0,2% - Точность положения дефектов: >99%

Примечание: * знак означает, что мониторинг осуществляется системой визуального контроля



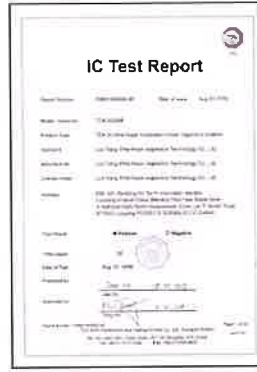
Международные сертификаты



Сертификат FCC



Сертификат CE



Сертификат IC



Сертификат TUV



Сертификат классификационной группы



Сертификат системы менеджмента качества ISO9001



Сертификат системы менеджмента качества окружающей среды ISO14001



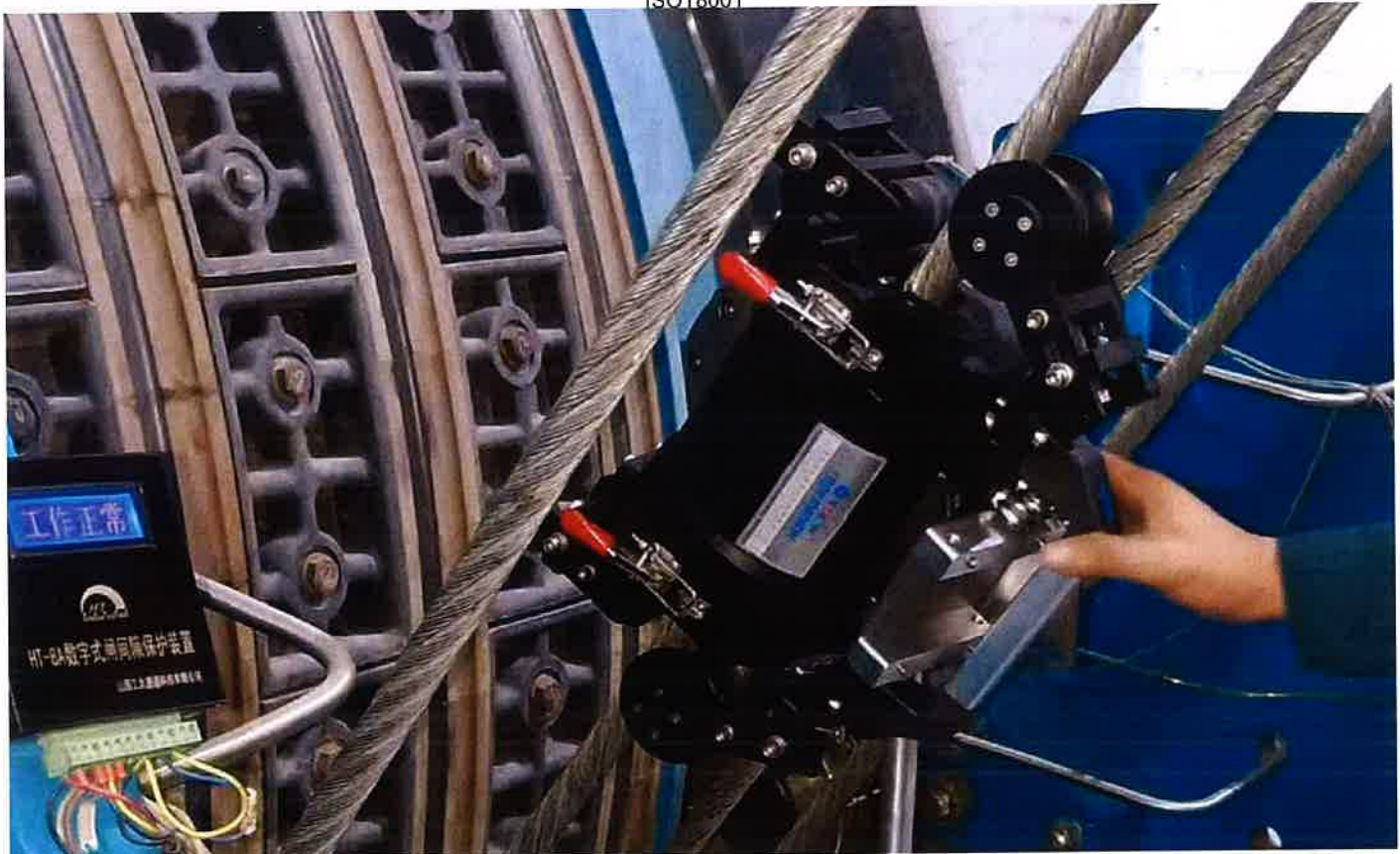
Сертификат системы менеджмента качества по охране труда и производственной безопасности ISO18001



Сертификат по технике безопасности в угольной промышленности (14 ед.)



Сертификат по взрывобезопасности (14 ед.)





ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ КАНАТА НА САМОМ ВЫСОКОМ УРОВНЕ



Компания TCK.W поставила оборудование и оказала услуги для более, чем
3000 заказчиков в 49 странах и регионах.



Эксклюзивный дистрибьютор в РФ:

ООО «МТ СИМАГ Рус»

Тел. + 7 495 133 90 15

Веб-сайт: www.mtsim.ru Эл. почта: office@mtsim.ru

Адрес: г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 18

БЦ «Золотой век»

Тел.: +86 379 65110057

Веб-сайт: www.wmndt.cc

Эл. почта: intl-dept@wmndt.com

Адрес: 1/F, Building 1-1, Luoyang BUAA Science Park, High-Tech
Development Zone, Luoyang Area of China (Henan) Pilot Free
Trade Zone