



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ДЕФЕКТОСКОП  
ДЛЯ МОНИТОРИНГА СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

**ИНТРОС-АВТО**



## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

**ИНТРОС-АВТО** реализует магнитный вид неразрушающего контроля (НК) по ГОСТ Р 56542-2019. Канат намагничивается до состояния близкого к магнитному насыщению. Изменение площади поперечного сечения металла или появление локального дефекта каната вызывает перераспределение магнитного потока вокруг каната. Изменение магнитного потока регистрируется магниточувствительными датчиками - преобразователями Холла и индуктивными датчиками.

## СЕРТИФИКАТЫ

Технические решения, примененные в дефектоскопе **ИНТРОС-АВТО**, защищены:

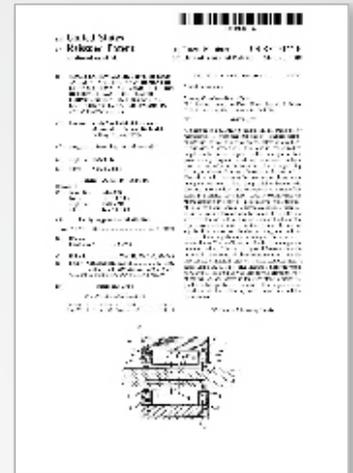
- ПАТЕНТОМ РФ № 2204129
- ПАТЕНТОМ РФ № 2589496
- ПАТЕНТОМ США RE40,166E

**ИНТРОС-АВТО** сертифицирован в соответствии с требованиями Российской Федерации, Республики Казахстан и Таможенного союза, что подтверждено:

- Свидетельством об утверждении типа средств измерений
- Сертификатом о признании утверждения типа средств измерений в Республике Казахстан
- Декларацией о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011)
- Сертификатом соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011)
- Декларацией о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011)

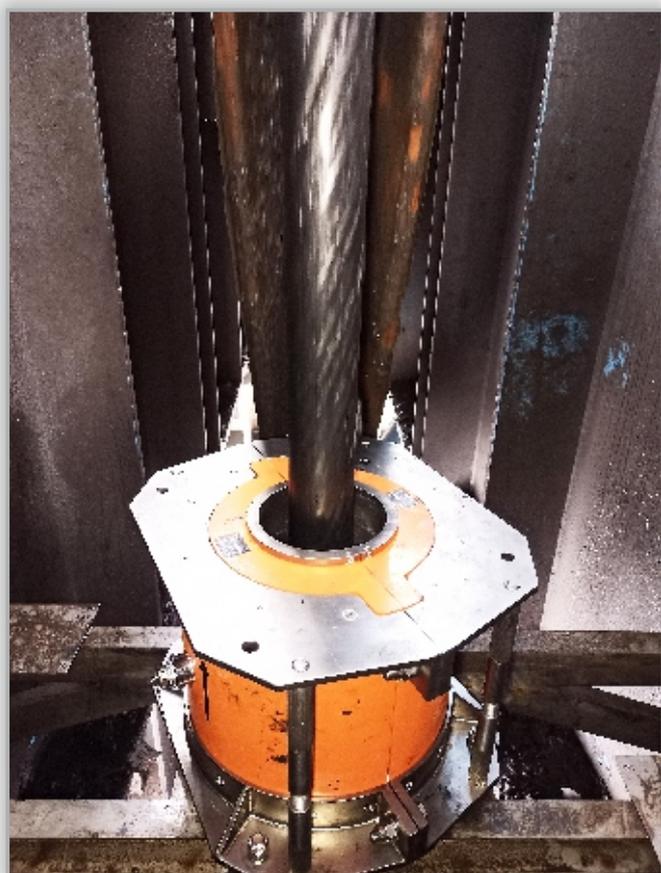
## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

**ИНТРОС-АВТО** используется на буровых установках, грузоподъемных механизмах, шахтных подъемных машинах, канатных дорогах.



## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТРОС-АВТО

- Проведение мониторинга технического состояния каната за минимально короткое время без участия специалиста неразрушающего контроля
- Отображение на дисплее БУИ информации о дефектах и местах их расположения, обнаруженных в процессе диагностирования
- Автоматическая обработка данных и вывод на дисплей информации о местоположении, типе и количестве критических дефектных участков по окончании диагностирования
- Сохранение в памяти данных о техническом состоянии каната, полученных в процессе диагностирования, а также копирование их на ПК для хранения, обработки и анализа
- Расчет наработки каната (тонно-километража) для талевых канатов буровых установок
- Дистанционное наблюдение за процессом диагностирования каната в режиме реального времени посредством проводного или беспроводного соединения БУИ с ПК
- Продление срока службы каната сверх нормативного по его техническому состоянию
- Своевременное информирование о необходимости прекращения эксплуатации каната с целью обеспечения безопасности и работоспособности объекта



## КРИТЕРИИ БРАКОВКИ КАНАТОВ

Цветовая индикация критичности технического состояния канатов в ИНТРОС-АВТО реализована согласно:

- ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения»
- ФНП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
- ФНП «Правила безопасности в угольных шахтах»
- ФНП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»
- ФНП «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулёров»



Зеленый цвет индикатора

Дефекты до 70 %  
браковочного критерия  
Канат работоспособен



Желтый цвет индикатора

Дефекты от 70 %  
браковочного критерия  
Канат ограниченно  
работоспособен



Красный цвет индикатора

Дефекты от 95 %  
браковочного критерия  
Канат неработоспособен



## ИНТРОС-АВТО ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАНАТОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

- Диапазон измерения потери сечения металла каната от 0 до 20 %
- Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения потери сечения металла каната  $\pm 2\%$
- Порог чувствительности к обрыву проволок (процент площади оборванных проволок от общего сечения металла каната) не более 0,5 %
- Скорость контроля от 0,3 до 5 м/с



### БУИ предназначен для:

- автоматической обработки данных о местоположении, типе и количестве дефектов по окончании диагностирования
  - сохранения в памяти дефектоскопа, передачи на ПК для хранения, обработки и анализа данных о техническом состоянии каната
  - отображения на дисплее информации о дефектах, обнаруженных в процессе диагностирования каната
- Размер не более (370x160x180) мм
  - Масса не более 4,0 кг
  - Исполнение IP 65



### МГ 6-26

- Диаметры контролируемых канатов от 6 до 26 мм
- Размеры не более (180x220x220)\* мм
- Масса МГ не более 20 кг
- Исполнение IP 66

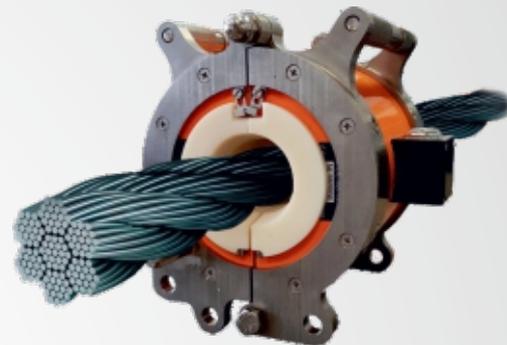


### МГ 28-32, МГ 32-35

- Диаметры контролируемых канатов от 28 до 32 мм и от 32 до 35 мм
- Размеры не более (410x250x200)\* мм
- Масса МГ не более 20 кг
- Исполнение IP 66
- Опция - адаптация для каната диаметром 25 мм

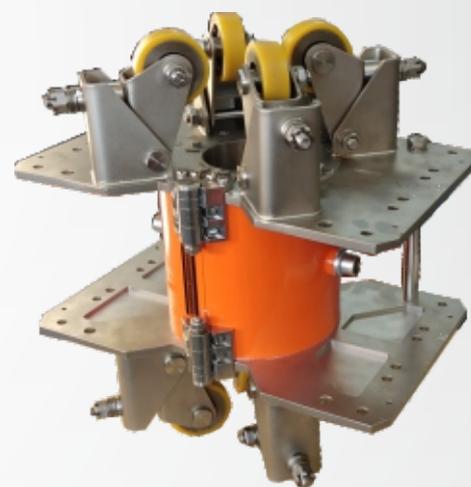
## МГ 35-42

- Диаметры контролируемых канатов от 35 до 42 мм
- Размеры не более (200x220x230)\* мм
- Масса МГ не более 20 кг
- Исполнение IP 66



## МГ 42-52

- Диаметры контролируемых канатов от 42 до 52 мм
- Размеры не более (350x200x400)\* мм
- Масса МГ не более 30 кг
- Исполнение IP 66



## МГ 52-64

- Диаметры контролируемых канатов от 52 до 64 мм
- Размеры не более (400x250x420)\* мм
- Масса МГ не более 35 кг
- Исполнение IP 66

## МГ 60-72

- Диаметры контролируемых канатов от 60 до 72 мм
- Размеры не более (290x400x350)\* мм
- Масса МГ не более 60 кг
- Исполнение IP 66

## МГ 72-85

- Диаметры контролируемых канатов от 72 до 85 мм
- Размеры не более (350x450x400)\* мм
- Масса МГ не более 80 кг
- Исполнение IP 66



\* Размеры даны в формате Длина x Ширина x Высота. Длина ориентирована относительно контролируемого каната

## ИНТРОС-АВТО ДЛЯ КОНТРОЛЯ УРАВНОВЕШИВАЮЩИХ КАНАТОВ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК

### ИНТРОС-АВТО УПР

Предназначен для мониторинга уравнивающих плоских резинотросовых канатов (УПР)

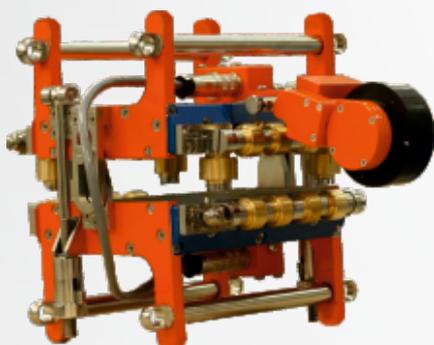


- Ширина резинотросового каната (РТК) от 100 до 220 мм
- Толщина РТК от 25 до 45 мм
- Количество металлотросов - 2,4,6,8
- Диаметр металлотросов от 12 до 27 мм
- Скорость контроля от 0,1 до 2 м/с
- Погрешность измерения потери сечения металлотросов  $\pm 3\%$
- Порог чувствительности к обрыву - одна прядь металлотроса
- Масса МГ не более 40 кг
- Исполнение IP 66

---

### ИНТРОС-АВТО УПС

Предназначен для мониторинга уравнивающих плоских стальных канатов (УПС)



- Ширина каната от 72 до 233 мм
- Толщина каната от 20 до 38 мм
- Скорость контроля от 0,1 м/с до 2 м/с
- Погрешность измерения потери сечения  $\pm 3\%$
- Масса МГ не более 40 кг
- Исполнение IP 66

---

### ИНТРОС-АВТО УКС

Предназначен для мониторинга уравнивающих круглых стальных канатов (УКС)



- Диаметры контролируемых канатов от 35 до 60 мм
- Скорость контроля от 0,3 до 5 м/с
- Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения потери сечения каната по металлу  $\pm 2\%$
- Порог чувствительности к обрыву проволок (процент площади оборванных проволок от общего сечения каната по металлу) не более 0,5 %
- Размеры не более (600x500x500) мм
- Масса МГ не более 30 кг
- Исполнение IP 66

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПО)

В БУИ применено встроенное программное обеспечение, выполняющее следующие функции: самодиагностика дефектоскопа при включении, обработка полученных с МГ данных, определение наличия дефектов и их критичности согласно заданным критериям браковки, индикация мест дефектов в процессе мониторинга технического состояния каната и по его завершению.

Конструкция дефектоскопа исключает возможность несанкционированного воздействия на ПО и полученные данные.

### ТЕРМИНАЛЬНОЕ ПО «Intros-Auto Monitor»

Терминальное программное обеспечение «Intros-Auto Monitor» предназначено для взаимодействия БУИ с ПК и реализует следующие функции:

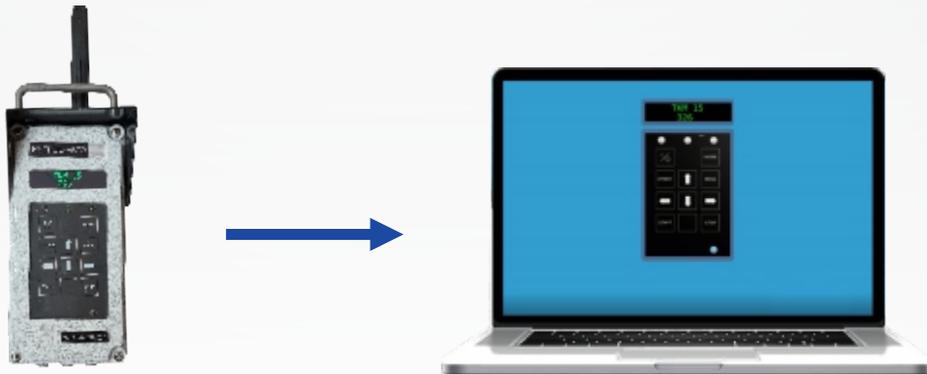
- выгрузка данных из БУИ в ПК
- загрузка параметров и настроек **ИНТРОС-АВТО** из ПК
- индикация на ПК результатов одновременного диагностирования до восьми канатов в режиме реального времени.



Индикация на ПК результатов одновременного диагностирования двух канатов в режиме реального времени

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ функции **ИНТРОС-АВТО**

БУИ **ИНТРОС-АВТО**, предназначенного для буровых и подъемных установок, позволяет активировать опциональную функцию «Расчёт наработки талевого каната в тонно-километрах» (ТхКМ) в режиме реального времени. Активация данной функции возможна при подключении БУИ к электронному измерителю веса и датчику перемещения талевого каната буровой установки.



Индикация ТхКМ на ПК в режиме реального времени

## УСЛУГИ ПРИ ПОСТАВКЕ ИНТРОС-АВТО

- Выбор оптимальных мест установки МГ на канаты
- Разработка и согласование конструкторской документации на изготовление конструкций комплекта крепления МГ на канаты
- Изготовление и проведение монтажа комплекта крепления на основании разработанной монтажной конструкторской документации и проведение шеф-монтажных работ
- Проведение монтажа и подключение системы диагностики канатов
- Подключение БУИ к блоку управления шахтной подъемной машины (подключение к энкодеру)
- Выполнение пусконаладочных работ и первичной настройки
- Проведение совместно с Заказчиком приемосдаточных испытаний
- Подготовка персонала правилам эксплуатации и обслуживания
- Проведение постгарантийного обслуживания и поверки



## ОТЗЫВЫ КОМПАНИЙ О ПРИМЕНЕНИИ ИНТРОС-АВТО

ИНТРОС-АВТО серийно выпускается ООО «ИНТРОН ПЛЮС» с 2014 года.

С 2014 года ИНТРОС-АВТО применяют для мониторинга технического состояния талевых канатов буровых установок в ООО «Газпром бурение», ООО «НСХ Азия Дрилинг» и ООО «Байкитская нефтегазоразведочная экспедиция», где зарекомендовали себя как надёжное средство инструментального неразрушающего контроля.



ИНТРОС-АВТО применяют для мониторинга технического состояния канатов шахтных подъёмных установок в ООО «Яковлевский ГОК», АО «ТНК Казхром», ООО «Еврохим-УКК» и ПАО «Уралкалий».

Положительная оценка получена от ПАО «Северсталь» (г. Череповец), где ИНТРОС-АВТО применяется для мониторинга технического состояния канатов главного подъёма заливочных кранов конверторного цеха. ИНТРОС-АВТО показал себя удобным, достоверным и надёжным средством инструментального неразрушающего контроля.





НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА



**ООО «ИНТРОН ПЛЮС»**

**ул. Электродная д.11 стр.1, Москва, Россия, 111524**

**Тел./Факс: +7 (495) 229-37-47, +7(495) 665-54-31**

**e-mail: [info@intron.ru](mailto:info@intron.ru) [www.intron.ru](http://www.intron.ru)**



**Corporate  
Partner**



**ISO 9001**