

Применение стальных канатов

Стальные канаты относятся к основным элементам конструкции буровых различных типов. Состояние канатов в значительной степени определяет уровень безопасности буровой установки в целом. При эксплуатации на канаты действуют статические и динамические механические нагрузки. В результате возникает абразивный износ, уменьшается поперечное сечение каната по металлу и происходит накопление усталости металла проволок. Усталость вызывает изменение структурного состояния металла проволок и, как следствие, ухудшение их механических свойств. Все это приводит к снижению запаса прочности каната и возможному его разрушению при нагрузке.

Причины износа стальных канатов

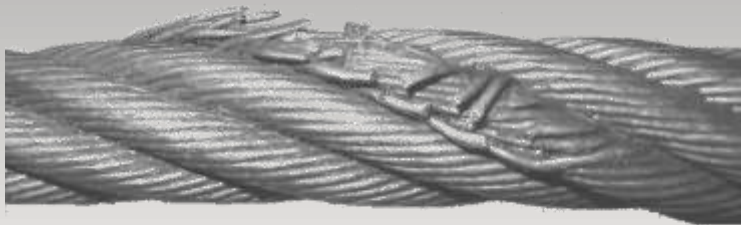
- **Абразивный износ**
- **Коррозионный износ**
- **Динамические и механические нагрузки**

Обрывы проволок в канатах

Образцы канатов с обрывами проволок в наружных (А) и внутренних (В) прядях

В)

А)



Канаты необходимо контролировать

- ✓ для своевременной замены с целью обеспечения безопасности
- ✓ для продления срока службы сверх нормативного по их фактическому состоянию

Нормативные требования

- Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности ПБ 08-624-03.
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-00.
- Методические указания по дефектоскопии канатов РД 03-348-00.
- Инструкция по эксплуатации талевых канатов, разработанная РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина 2001 г.

Методы контроля канатов

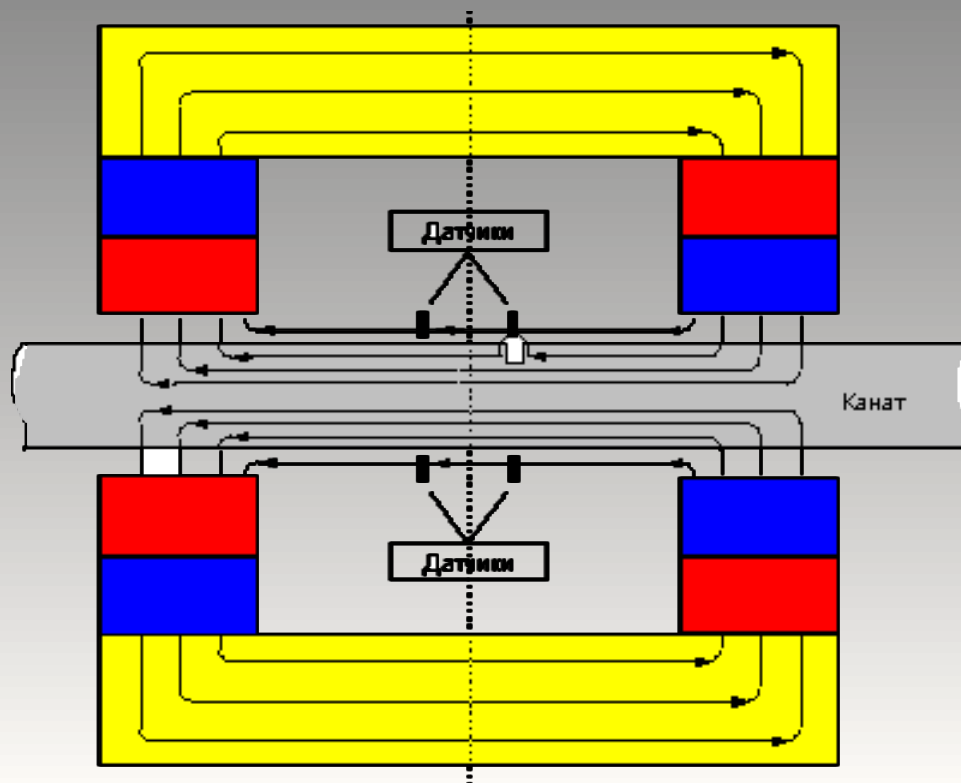
- Визуальное обследование
- Инструментальный контроль
- Прочностные испытания отрезков канатов на КИС

Визуальный метод контроля канатов

Недостатки:

- Контакт оператора с движущимся канатом небезопасен
- Невозможно измерить потерю сечения
- Невозможно обнаружить обрывы внутри каната
- Требуется больших затрат времени оператора
- Невозможно объективно документировать результаты контроля

Принцип действия дефектоскопа



Магнитная головка:

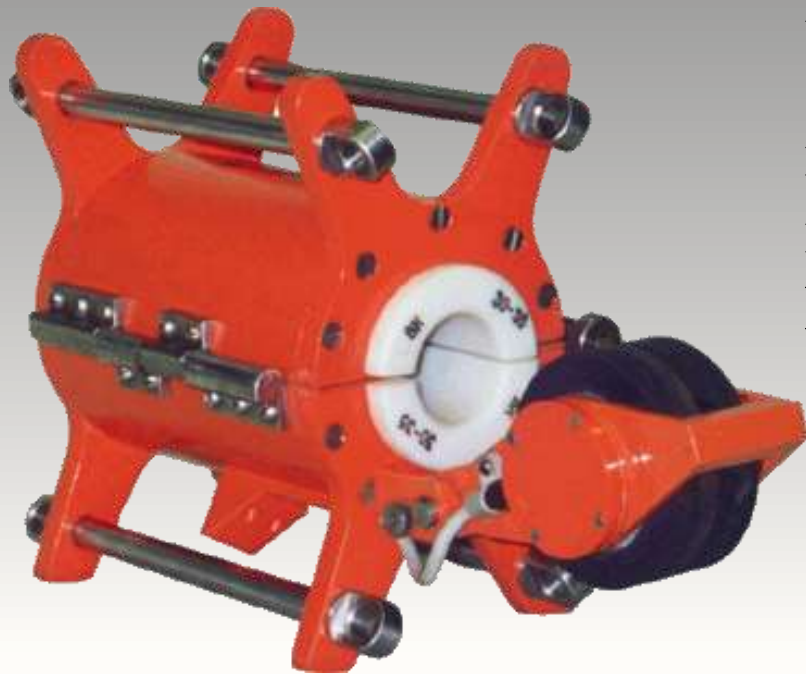
- магнитопровод
- магниты
- датчики

Участок каната
намагничивается

Датчики Холла несут
информацию о дефектах

Устройство дефектоскопа канатов

- Особенности электронного блока:
портативный корпус,
малая масса,
аккумуляторное
питание, большая
встроенная память,
RS-232

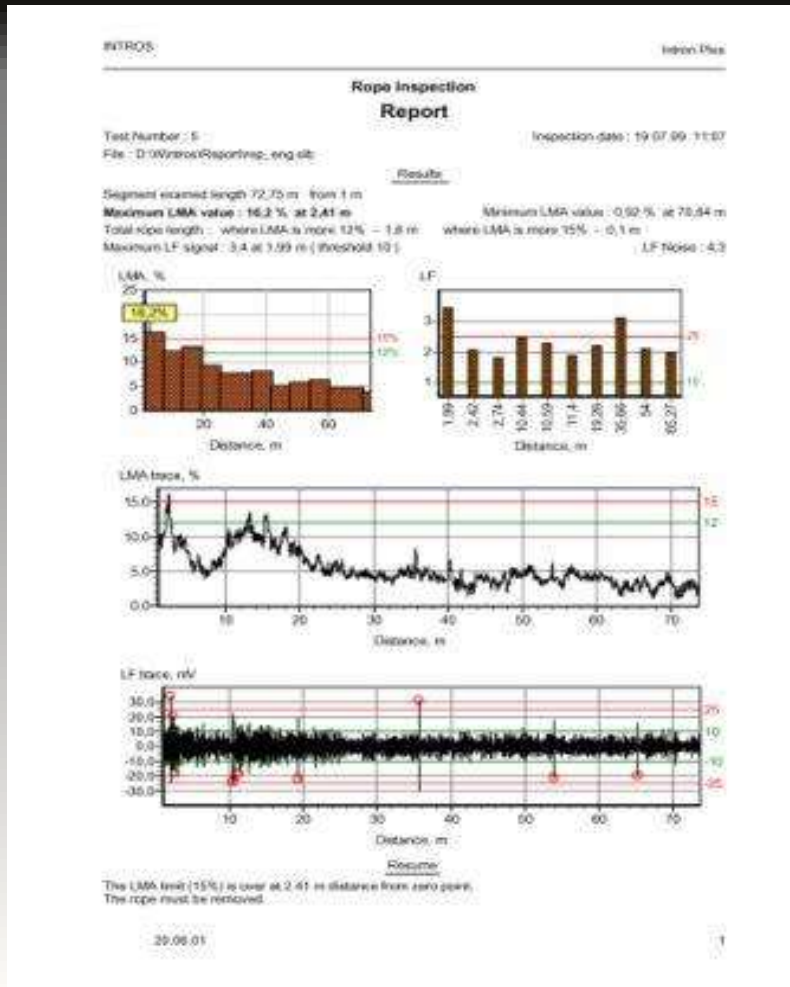


Устройство дефектоскопа канатов

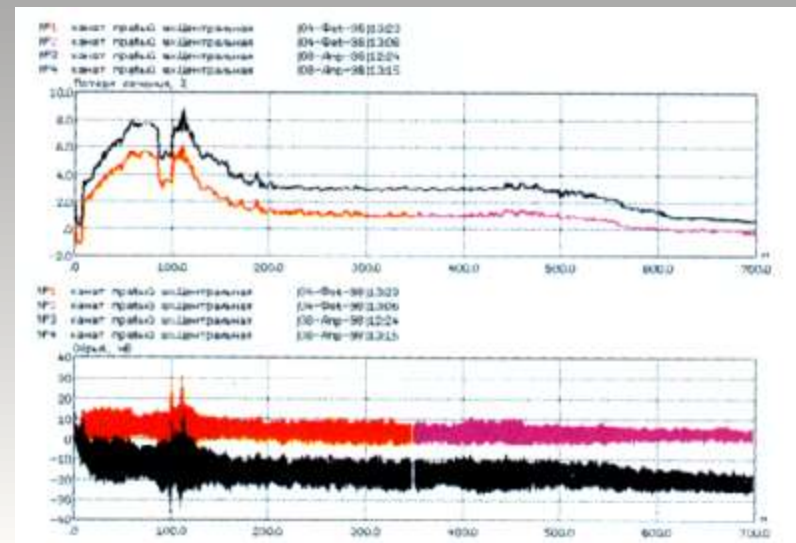


- Магнитные головки выполнены разъёмными, с тем, чтобы устанавливать их на любом доступном контролю участке каната

Программное обеспечение WINTROS



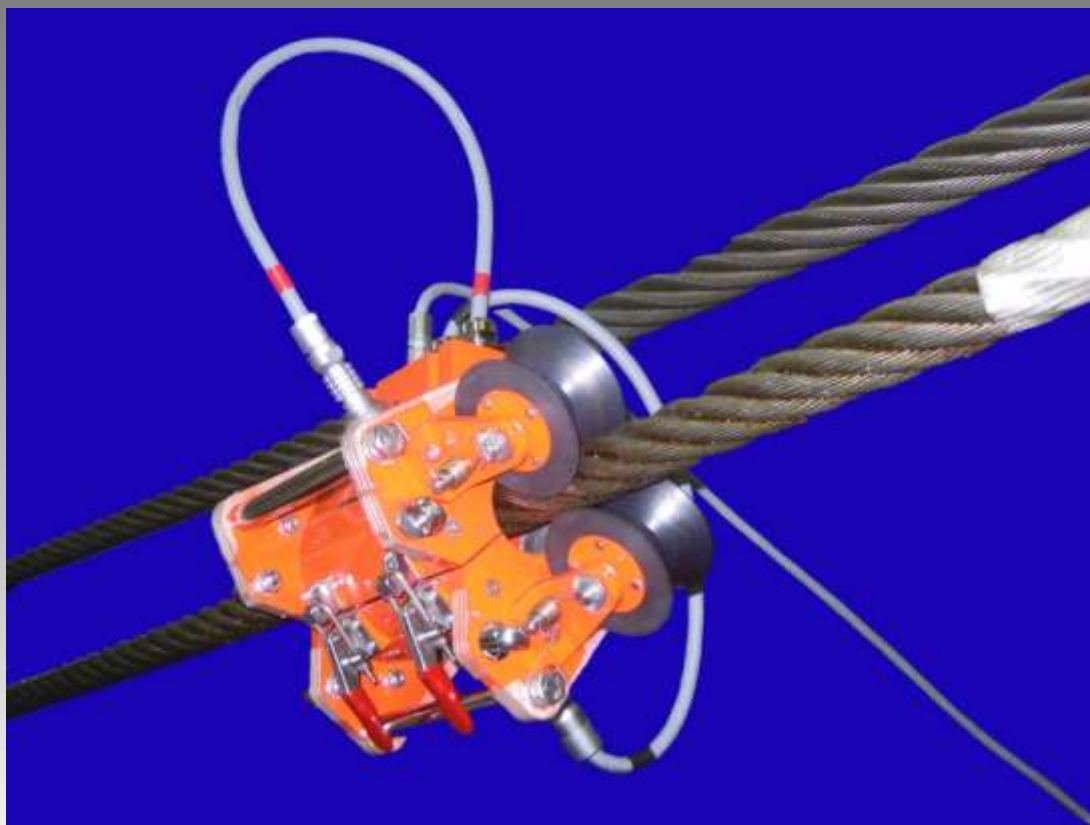
- Отчет содержит дефектограммы и все данные по подготовке и процедуре контроля



Результаты дефектоскопии канатов буровых

- В результате обследования талевых канатов 53 буровых было забраковано 13 канатов в соответствии с “Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности ПБ 08-624-03”, что составило 25% от общего количества проконтролированных канатов. Однако, в соответствии с «Техническими стандартами по эксплуатации и учету наработки талевого каната» забракованные канаты не выработали свой ресурс и должны были находиться в эксплуатации.
- Производить перетяжку талевых канатов только в соответствии с «Техническими стандартами по эксплуатации и учету наработки талевого каната» опасно. Существует значительная вероятность обрыва каната при проведении ответственных работ.
- Необходимо производить полную (частичную) перетяжку талевых канатов по результатам неразрушающего контроля (по фактическому их состоянию) в соответствии с ПБ 08-624-03 и «Техническими стандартами по эксплуатации и учету наработки талевого каната» .

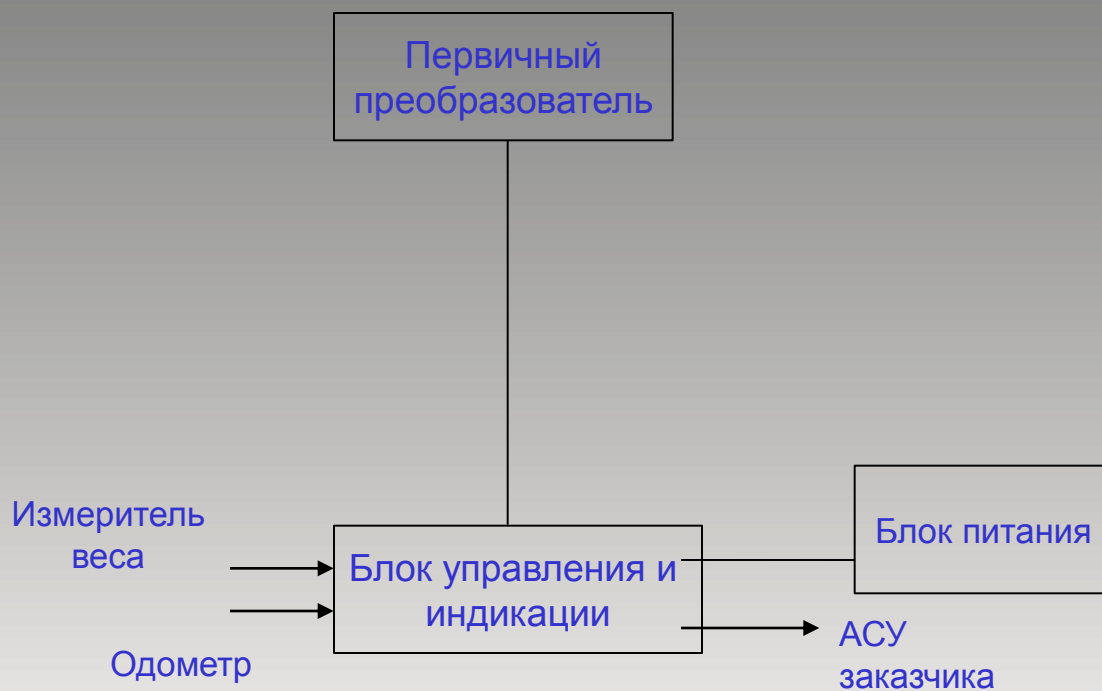
**Автоматизированный дефектоскоп для мониторинга
талевых канатов буровых установок.
Обеспечивает безопасную и бесперебойную работу
канатов**



Автоматизированный дефектоскоп для мониторинга талевых канатов буровых установок

- Контроль каната осуществляется по двум критериям — числу оборванных проволок (ЛД) на шаге свивки и потере сечения (ПС). Численные значения критериев годности канатов устанавливаются с учетом ПБ 10-382-00, ПБ 08-624-03 и «Инструкцией по эксплуатации талевых канатов», разработанной РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина 2001 г.
- Дефектоскоп применяется при периодическом контроле участка каната, подверженного механическим и климатическим воздействиям в процессе эксплуатации на буровой установке.
- В качестве дополнительной функции компания осуществляет расчет тонно-километража при подключении внешнего измерителя веса типа ИВЭ-50 (моделей 07.1х) и одометра (возможно, внешнего).
- Дефектоскоп предназначен для диагностики талевых канатов буровых установок в автоматическом режиме.

Автоматизированный дефектоскоп для мониторинга талевых канатов буровых установок



Индикация дефектов каната в блоке управления и индикации

- Красный цвет индикатора сигнала, означающий, что дальнейшая эксплуатация каната недопустима. Решение о перетяжке должно приниматься на основании показаний световых индикаторов с обязательным повторным подтверждающим пропуском. Необходимо немедленно провести инструментальный и визуальный контроль участков каната, отмеченных как дефектные, с целью принятия решения о возможности дальнейшей эксплуатации каната или необходимости его перетяжки.
- Желтый цвет индикатора сигнала, показывающий, что канат может использоваться, но диагностика его состояния должна проводиться чаще (например, два раза в смену).
- Зеленый цвет индикатора сигнала, соответствует исправному состоянию каната.
- К блоку управления и индикации дополнительно могут подключаться внешний одомер и внешний измеритель веса. При их подключении дефектоскоп производит расчет наработки талевого каната (тонно-километраж) и индицирует это значение на дисплее блока.

Выводы

- Дефектоскопия талевых канатов повышает безопасность эксплуатации буровых установок
- **Получая объективные данные о состоянии каната, можно продлить срок службы каната без снижения степени безопасности его эксплуатации, выявлять брак каната до навески его на буровую установку, использовать канат при проведении ловильных/сложных работ, работая на предельно допустимых нагрузках на канат, избегая тем самым возможные аварии с канатом на буровых и подъёмных агрегатах.**