

# БЕЗОПАСНОСТЬ

## 3/2019 В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ежеквартальный массовый научно-производственный журнал широкого профиля



# 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](http://www.intron-plus.com)

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



ISO9001-2015

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

# ПРИМЕНЕНИЕ ДЕФЕКТОСКОПА ИНТРОС ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОВОДОВ И ГРОЗОТРОСОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ



**АНИСИМОВ А.В.**

*Заместитель коммерческого директора  
ООО «ИНТРОН ПЛЮС»*



**ВОЛОХОВСКИЙ В.Ю.**

*Вед. сотрудник отдела разработки  
ООО «ИНТРОН ПЛЮС»*

Измеритель износа стальных канатов (дефектоскоп) ИНТРОС предназначен для неразрушающего контроля канатов любой конструкции, изготовленных из стальной ферромагнитной проволоки, в процессе их производства или эксплуатации.

Дефектоскоп ИНТРОС используется на рудниках, в шахтах, лифтах, на подъёмных кранах, канатных дорогах, мостах, воздушных линиях электропередачи (ВЛ), антенно-мачтовых сооружениях, факельных установках, строительных конструкциях и других объектах, где применяются стальные канаты.

В настоящей статье рассматривается применение дефектоскопа ИНТРОС для контроля проводов и грозотросов ВЛ.

Большинство ВЛ напряжением 35-750 кВ были построены в странах бывшего СССР (в Казахстане в том числе) в 60-70-х годах прошлого века. Таким образом, сроки эксплуатации таких ВЛ составляют более 50 лет т.е. превышают нормативные. Проблема продления ресурса ВЛ, обеспечение их надежной и безаварийной работы весьма актуальны в данный момент из-за быстрого развивающейся промышленности

РК, а как следствие, роста потребления электроэнергии.

В процессе эксплуатации провода/грозотросы подвергаются агрессивному воздействию окружающей среды и эксплуатационным нагрузкам.

Это воздействие приводит к появлению значительных остаточных деформаций от ветра и обледенения, развитию местных усталостных повреждений, деградации механических свойств проволок проводов от длительного нагрева при высокой эксплуатационной нагрузке или коротком замыкании.

Одним из основных методов, позволяющих оценить состояние проводов ВЛ является метод магнитной дефектоскопии. Хорошо известно, что приборы (дефектоскопы) использующие магнитный метод, регистрируют магниточувствительными датчиками изменения потоков рассеяния магнитного поля от дефектов в ферромагнитных объектах. Таким образом, применение дефектоскопа ИНТРОС для контроля ВЛ позволяет измерить потерю

сечения (ПС), количество и размер локальных дефектов (ЛД) и оценить остаточный ресурс стальных сердечников проводов ВЛ и грозотросов на основе результатов дефектоскопии.



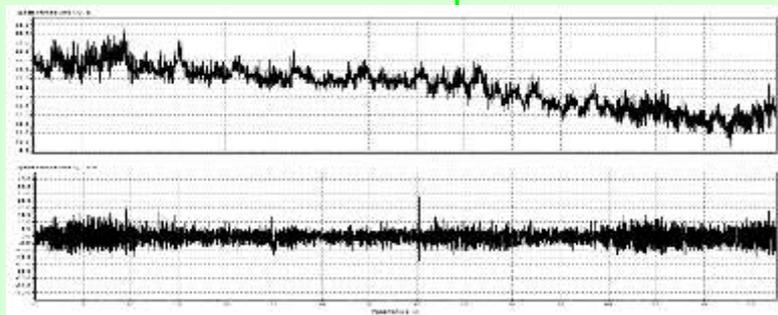
**Фиг. 1. Дефектоскоп ИНТРОС  
Установленный на проводе ВЛ.**

С помощью программного обеспечения WINTROS оператор имеет возможность оценить ПС и ЛД каната. На Фиг.2 показаны дефектограммы по каналам ЛД и ПС стального сердечника провода АС-240/32 (ГОСТ 839-80

диаметр 21,6 мм), на дефектограммах можно легко заметить множественные обрывы проволок стального сердечника. Особенно это заметно на отметке 40 метров. Таким образом, было дано заключение о непригодности провода к дальнейшей эксплуатации.

ков проводов. Специалистами компании «ИНТРОН ПЛЮС» было разработано автономное дистанционно управляемое самоходное устройство (Фиг.3.) позволяющее проводить диагностирование ВЛ в труднодоступных местах.

темпы деградации проводов и грозотросов, а также применить, разработанную в ООО «ИНТРОН ПЛЮС» методику расчета остаточного срока их службы.



Фиг. 2.

Специалисты лаборатории НК ООО «ИНТРОН ПЛЮС» выполнили более 150 обследований технического состояния (ТС) ВЛ и грозотросов по заказам российских и зарубежных электросетевых компаний методом магнитной дефектоскопии. В ряде случаев контроль ТС позволил диагностировать наличие дефектов типа обрыва проволок и значительной потери сечения грозотросов и стальных сердечни-

ков. На сегодняшний день магнитная дефектоскопия является эффективным методом неразрушающего контроля проводов и стальных грозотросов ВЛ. Она находит все более широкое применение в практике обследований ВЛ напряжением 35-500 кВ, проводимых с целью оценки технического состояния линейного оборудования. Периодическое повторное обследование с применением технологии магнитной дефектоскопии позволяет оценить



Фиг. 3.

Более подробную информацию можно посмотреть на сайте [www.intron-plus.com](http://www.intron-plus.com).

*Материал поступил в редакцию 31 июля 2019 г.*

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ СКАНЕРЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ РАДИОГРАФИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ

**ПАНКОВ В.В.,  
ПОМЕРАНЦЕВ Д.С.**  
ООО «Олимпиа Москва»

Одной из наиболее актуальных и обсуждаемых задач современного неразрушающего контроля является замена радиографического контроля современными ультразвуковыми методами. В силу ряда причин решение данной задачи в России в 90-ые и начале 2000х годов было заморожено. В то же время, активные исследования и разработка отраслевых стандартов по замене радиографического контроля велись в США и странах ЕС.

В данном кратком обзоре авторы статьи хотели бы осветить североамериканский подход к описанной выше задаче. В соответствии с требованиями

ми ASME 2010 VIII, Division 2, paragraph 7.5.5 (в России более известна предыдущая версия этого стандарта Code Case 2235-9, ASME 2005), методика замещающего ультразвукового контроля должна соответствовать требованиям ASME 2010 Section V, Article 4, Mandatory Appendix VIII. После разработки методики ультразвукового контроля (соответствующей всем требованиям указанных выше кодов ASME) должен быть проведен контроль на аттестованных тестовых образцах в присутствии авторизованного инспектора. Основной задачей квалификационных испытаний явля-

ется выявление и корректное измерение всех искусственных и/или реальных дефектов в аттестованном тестовом образце. После успешного проведения квалификационных испытаний радиографический контроль может быть полностью замещен ультразвуковым.

Компания Olympus - признанный мировой лидер в производстве систем и приборов неразрушающего контроля имеет готовые решения, полностью соответствующие требованиям североамериканских стандартов по замене радиографического контроля ультразвуковым: