



УДК.621.45.018.2: 669-427.4: 679.736.7

**СТЕНД И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО  
ДИАГНОСТИКЕ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ ШАХТНЫХ (ЛИФТОВЫХ)  
ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК**

**ШАМСУТДИНОВ М.М., (КРСУ, Бишкек)**

**ТАШТАНБАЕВА В.О. (КГТУ, Бишкек)**

**izvestiya@ktu.aknet.kg**

*В статье рассматривается методика проведения исследования по диагностике стальных канатов шахтных (лифтовых) подъемных установок.*

*Диагностика стальных канатов шахтных (лифтовых) подъемных установок представляет собой комплекс программ, планов и мероприятий, направленный на безопасность работы шахтных (лифтовых) подъемных установок.*

*The article discusses the research methods for diagnosis of steel ropes mine lifting equipment.*

*Diagnosis of steel ropes mine lifting equipment is a set of programs, plans and activities aimed at the safety of the mine lifting equipment.*

Диагностика стальных канатов в процессе их эксплуатации составляет основу для предупреждения возникновения аварийных ситуаций на шахтном (лифтовом) подъеме. Рабочие режимы подъемной установки предполагают три основных этапа – разгон, равномерные движения, торможение подъемного средства (клетей, скипов, кабин лифта). Однако в процессе работы подъемной установки возможны различные аварийные режимы – это образование напуска каната при застревании подъемного средства в стволе шахты, перегруз каната при заклинивании движущегося средства вверх по стволу.

Предупреждение возникновения опасных для обрыва стального каната условий работы шахтной подъемной установки (ШПУ) во многом зависит от работы устройств контроля и защиты системы подъема от аварий.

Едиными правилами безопасности предусмотрено оснащение ШПУ системами контроля и защиты от аварий (§455 ЕПБ при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом. Причем пункт «б» предполагает защиту от провисания струны и напуска каната в стволе). Так в настоящее время ШПУ оснащены системами «Сигнал - 16», «Сигнал - 20», «АЗНК - 1», «АКНК», «АПИК – 2» и другими.

Известные системы обеспечивают контроль напуска каната до определенной глубины, но не контролируют перегруз его при заклинивании лифта в стволе шахты.

Контроль и защита подъемной установки от аварий остается одной из актуальных задач предупреждения возникновения аварий на ШПУ.

Нами предлагается стенд для исследования возможности применения ультразвука для оценки состояния (натяжения, порывов проволоки, коррозии и др.) стального каната в процессе его эксплуатации. Стенд (рис. 1) представляет собой основание, на опорах которого закреплены отрезки стальных канатов, причем один канат является эталонным  $K_1$ , а другой испытуемым  $K_2$ .

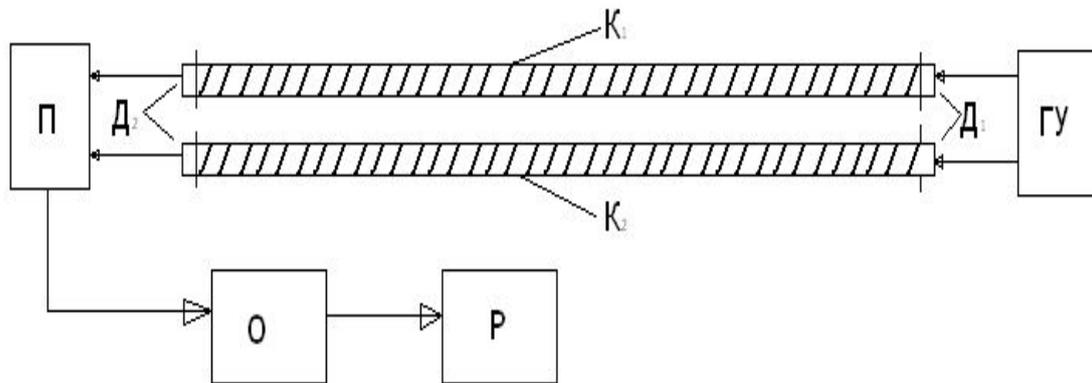


Рис.1. Блок-схема стенда для исследования состояния стального каната.

$K_1$  – эталонный образец каната;

$K_2$  – испытуемый образец каната;

ГУ – генератор ультразвуковых сигналов;

П – приемник сигналов;

О – осциллограф;

Р – регистратор сигналов с осциллографа.

В качестве генератора используется стандартный генератор низкой частоты «ГУ», выход которого соединен с пьезокерамическими датчиками «Д<sub>1</sub>», установленными на торцах отрезков каната. Датчики «Д<sub>2</sub>» принимают сигнал от генератора «ГУ». Он преобразуется (усиливается) и через двухлучевой осциллограф «О» регистрируется на цифровой фотоаппарат для последующего анализа результатов измерений.

Методика проведения экспериментальных исследований предполагает следующее:

Выбор стальных канатов, наиболее распространённых на подъемных установках барабанного типа и со шкивами трения (лифтов).

1. Подготовка торцов отрезков каната к креплению пьезодатчиков на стенде.
2. Настройка пьезодатчиков, генератора сигналов, осциллографа и регистратора для проведения исследований.
3. Проведение экспериментальных исследований по определению амплитуды, частоты и фазы сигнала при прохождении ультразвука по стальным канатам.

Обработка и анализ результатов исследований.

На рисунке 2. показан общий вид экспериментального стенда для проведения исследований. Разработанный стенд позволяет провести экспериментальные исследования по оценке изменения сечения стального каната в процессе эксплуатации, определить дефекты в месте крепления стального каната к прицепному устройству, разработать устройство непрерывного контроля за режимом работы и конструктивной целостности стальных канатов на подъемных установках барабанного типа и лифтов со шкивами трения.

Разработанный стенд позволяет провести экспериментальные исследования по оценке изменения сечения стального каната в процессе эксплуатации, определить дефекты в месте крепления стального каната к прицепному устройству, разработать устройство непрерывного контроля за режимом работы и конструктивной целостности стальных канатов на подъемных установках барабанного типа и лифтов со шкивами трения.



**а) общий вид стенда**



**б) крепление пьезодатчика к торцу стального каната.**

*Рис.2. Стенд для диагностики стальных канатов*

### Литература

1. Д.П. Волков, П.И. Чугчиков. Надежность лифтов и технология их ремонта. - М.: Стройатомиздат. 1985.
2. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом. Госгортехнадзор КР. Бишкек. 2000