

стойкости. Причиной этого является уменьшение уровня микродеформаций в слое, что связано

с укрупнением нитридов легирующих элементов при повыше-

нии температурно-временных параметров отпуска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимов С.А. Научные основы разработки технологических процессов азотирования конструкционных легированных сталей, обеспечивающих повышение работоспособности изнашивающихся сопряжений машин: Дисс. ... док. техн. наук: 05.02.01. – М. 1997. – 563 с.

2. Лахтин Ю.М., Любкин А.А. Влияние исходной структуры на глубину и твердость азотированного слоя // МитОМ. 1970. - № 3. – С. 50-52.

3. Rembges W. Einfluss der Wärmebehandlung auf das Nitridverhalten von Vergütungsstählen, Z. f. wirtsch. Ferting. 73 1978 Nr. 6, S. 329-332.

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Жихарев А.В. – МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Источник: Научно-технический журнал: «Горный информационно-аналитический бюллетень». - Изд-во Горная книга – 2003, Выпуск 10, с. 202-203.

© В.И. Бондаренко, В.И. Самуся,
С.Н. Смоланов, 2003

УДК 621.86.078.2

В.И. Бондаренко, В.И. Самуся, С.Н. Смоланов

СОЗДАНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Необходимость создания мобильных подъемных установок с автономным энергоснабжением обусловлена авариями, которые имеют место на людских подъемах и в шахтных стволах. Это приводит к невозможности обеспечения безопасной и своевременной эвакуации шахтного персонала при тяжело устранимых неисправностях стационарных подъемных машин и стволового оборудования, а также при продолжительном исчезновении электроэнергии на подземном предприятии.

В настоящее время при авариях на подъемных установках эвакуация шахтного персонала осуществляется с помощью малых лебедок, которые в каждом конкретном случае устанавливаются рядом со стволом или на промежуточном горизонте. Использование таких маломощных подъемников вызывает значительные трудности при необходимости быстрой эвакуации людей из клеток и горизонтов шахты. Кроме того, на угольных и рудных шахтах есть значительное количество вертикальных стволов, которые оборудованы одной подъемной установкой, что также вызывает необходимость использования для аварийно-спасательных работ мобильной подъемной установки.

Наиболее приемлемым средством для подъема-спуска людей, материалов и оборудования при аварийно-спасательных работах в шахтных стволах являются передвижные подъемные установки с авто-

номным электроснабжением, которые устанавливаются на автомобильных трейлерах.

Разработанная Национальным горным университетом универсальная мобильная подъемная установка обеспечивает спуск-подъем людей, материалов и оборудования при аварийно-спасательных работах в глубоких шахтах при условии выполнения соответствующих требований

Правил безопасности и Правил технической эксплуатации, которые относятся к аварийно-спасательным подъемным установкам и режимам их эксплуатации. Эта установка комплектуется специальной клетью на 8-10 человек, а также направляющими шкивами с навесным оборудованием для их закрепления над аварийным стволом.

Правильность выбранного направления по осуществлению аварийно-спасательных работ для эвакуации людей из подземных горизонтов шахт, а также из клеток при их зависании в армировке ствола при продолжительном отказе оборудования основной подъемной установки или исчезновении напряжения в системе энергоснабжения шахты подтверждается опытом использования горноспасательными службами некоторых зарубежных стран мобильных аварийных лебедок и отсутствием такого оборудования в Украине и странах СНГ.

Основной идеей при создании передвижной подъемной установки для аварийно-спасательных работ являлось использование комплекса научно обоснованных технических решений по проектированию компактной подъемной установки, которая устанавливается на автомобильном трейлере и имеет повышенную надежность механической и тормозной систем, а также разработка усовершенствованных систем электропривода, управления и электроснабжения.

Для решения этой задачи обоснованы рациональные конструктивные параметры мобильной подъемной установки, в состав которой входят: подъемная машина на специальном автомобильном трайлере (причем, несущая рама трайлера является рамой подъемной машины), дизель-генераторная установка, копровые шкивы и универсальная клеть.

Особенностями мобильной подъемной установки являются: компактная компоновка и достаточно малая масса подъемной машины, работа подъемной установки в одноконцевом режиме при максимальной тяговой нагрузке, необходимость использования электропривода с широким диапазоном регулирования, наличие в комплекте подъемной установки копровых шкивов и универсальной клетки, которые позволяют оперативно решать задачу по эвакуации людей, находящихся в зависшей клетке или на подземных горизонтах.

Также мобильная подъемная установка характеризуется значительной канатоемкостью барабана при его небольших габаритах, которые ограничиваются требованиями к транспортированию подъемной машины на автомобильном трайлере, что привело к использованию многослойной навивки каната на барабан.

Неуравновешенность одноконцевой подъемной установки с малыми маховыми массами вызвала необходимость исследования динамических процессов в ее электромеханической и тормозных системах. Для решения этой задачи разработана комплексная математическая модель подъемной установки, учитывающая взаимодействие ее различных составных элементов. Исследование этих процессов позволило установить взаимное влияние механической, электрической и тормозной систем подъемной установки на динамические нагрузки в подъемном канате и элементах подъемной машины.

На основе результатов теоретических и экспериментальных исследований научно обоснованы конструктивные параметры и разработаны технические решения, применение которых позволило рационально спроектировать механическую, электрическую и тормозную системы мобильной подъемной установки. Разработана структура электрической части подъемной установки, включающая асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором и частотным преобразователем с полной комплектацией технических средств.

Для обеспечения своего функционального назначения и эффективного использования аварийно-спасательная подъемная установка включает:

- моноблочную подъемную машину на шасси базового тягача и мобильного полуприцепа контейнерного типа;

- втономную передвижную дизель-электростанцию, которая транспортируется отдельным автомобильным тягачом;

- универсальную аварийно-спасательную клеть облегченной конструкции со сменными направляющими устройствами для разных типов проводников;

- дополнительные направляющие шкивы и навесное оборудование для обеспечения возможности заводки каната с барабана мобильной подъемной машины в ствол шахты;

- комплект вспомогательного оборудования для обеспечения связи с персоналом, который находится в аварийно-спасательной клетке, и безопасного использования мобильной подъемной установки при аварийно-спасательных работах.

Основные технические характеристики мобильной подъемной установки для аварийно-спасательных работ:

- максимальная высота подъема, м	- 1400;
- максимальное статическое натяжение каната, кН	- 61,8;
- диаметр барабана, мм	- 2200;
- ширина барабана, мм	- 1200;
- диаметр каната, мм	- 20;
- количество слоев навивки каната	- 4;
- максимальная скорость движения клетки, м/с	- 2;
- угол наклона струны каната, град.	- 0...60;
- параметры приводного двигателя:	
мощность, кВт	- 160;
число оборотов, об/мин.	- 1000;
напряжение питания, В	- 380;
- масса машинного блока, т	- 40,2;
- мощность дизель-электростанции, кВт	- 200;
- длина автопоезда (с тягачом), м	- 16,8;
- масса автопоезда (с тягачом), т	- 50,7.

На основании разработанного и утвержденного технического проекта разработана рабочая конструкторская документация на мобильную аварийно-спасательную подъемную установку АСППУ-6,3, которая обеспечивает соответствие технических характеристик, параметров и схемно-конструктивного выполнения ее соответствующих частей требованиям технического проекта.

Головной образец мобильной аварийно-спасательной подъемной установки АСППУ-6,3 в настоящее время изготавливается Новоукраинским машиностроительным и Донецким экспериментальным ремонтно-механическим заводами. Приемочные испытания этого образца запланированы в марте 2003 г. на шахте им. Калинина производственного объединения «Донецкуголь».

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Бондаренко В.И. – доктор технических наук, проректор по научной работе Национального горного университета.

Самуся В.И. – доктор технических наук, зав. кафедрой горной механики Национального горного университета.

Смолянов С.Н. – кандидат технических наук, начальник Государственной воензированной горно-спасательной службы Минтопэнерго Украины.