

КЛАССИФИКАЦИЯ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕСТАНОВКИ БАРАБАНОВ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН

Н. И. КЛЫКОВ

Механизмы перестановки шахтных подъемных машин применяются для регулирования длины каната и других эксплуатационных операций.

Классификацию механизмов перестановки барабанов предлагается производить по следующим конструктивным и эксплуатационным признакам:

1. По типу расцепного устройства: а) соединительные болты или пальцы; б) зубчатые колеса с заклинивающими сегментами; в) кулачковые и зубчатые муфты; г) фрикционные муфты; д) червячные механизмы перестановки.

2. По типу стопорного устройства: а) удерживающая штанга; б) грузовой колодочный тормоз с ручным включением; в) стопорное устройство с дистанционным управлением.

3. По типу привода: а) ручной; б) механический привод.

4. По шагу регулирования длины каната: а) со ступенчатым регулированием; б) механизмы перестановки с бесступенчатым регулированием.

5. По характеру приложения динамической нагрузки: а) с ударным; б) с безударным приложением действующих сил.

6. По степени автоматизации: а) неавтоматизированные; б) с полуавтоматическим действием; в) автоматически действующие механизмы перестановки.

Применение соединительных болтов или пальцев дает надежное сцепление холостого барабана или бобины с валом, но при этом операции по сцеплению и расцеплению барабанов исключительно трудоемки.

Механизмы перестановки с зубчатыми колесами и заклинивающими сегментами не устраняют ручного труда, но сцепление и расцепление барабанов происходит быстрее, чем при болтовом соединении. Ввиду наличия зазоров между зубьями элементы расцепного устройства испытывают ударное приложение нагрузок. Применение стопорных тяг, особенно расположенных в подвальном помещении, крайне неудобно для обслуживающего персонала.

Наибольшее распространение получили механизмы перестановки, выполненные по типу кулачковой или зубчатой муфты. Основными достоинствами их являются надежное сцепление холостого барабана с валом машины и дистанционное управление расцепным устройством.

Операции по сцеплению и расцеплению барабанов происходят легко и быстро. Но при этом не устранена ступенчатость регулирования длины каната и имеют место удары в элементах расцепного устройства.

Основными преимуществами механизмов перестановки, выполненных по типу фрикционной муфты, перед предыдущими типами являются: а) возможность фиксации барабанов подъемной машины в любом положении относительно друг друга; б) защита элементов расцепного устройства, а также механической части машины в целом от резких ударов и толчков. Однако, при динамическом приложении нагрузок происходит проскальзывание барабанов, что нежелательно ввиду возникновения расхождения показаний указателя глубины с действительным положением подъемных сосудов в стволе шахты. Поэтому эти механизмы перестановки барабанов не могут считаться вполне надежными в работе.

Червячный механизм перестановки, спроектированный Гипроуглемашем, совмещает надежность и простоту зубчатых расцепных устройств с точностью регулирования длины каната, свойственной фрикционным механизмам перестановки. Недостатком этой конструкции является отсутствие механического привода с дистанционным управлением.

Холостой барабан наиболее надежно соединяется с валом подъемной машины заклиниванием с помощью кулачковой или зубчатой муфты, поэтому их рекомендуем для крупных подъемных машин.

На малых подъемных машинах наряду с зубчатыми и кулачковыми муфтами следует применять червячные механизмы перестановки, для которых необходимо разработать простой и надежный привод с дистанционным управлением.

В качестве стопорного устройства целесообразно применение раздельного тормоза для левого и правого барабанов. Для малых подъемных машин может быть также рекомендован отдельный тормоз для механизма перестановки с дистанционным управлением. Применение стопорных штанг рационально как вспомогательный способ закрепления барабанов на случай длительной остановки подъемной машины, ремонта тормозов и т. д.

На автоматизированных подъемных установках должно предусматриваться автоматическое действие механизма перестановки барабанов во время регулирования длины каната или при переходе на работу с другого горизонта. Для неавтоматизированных подъемных установок следует разработать схемы полуавтоматического действия механизмов перестановки и методы автоматического контроля напуска каната с подачей соответствующих сигналов машинисту подъема.