

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ НАКЛОННЫМИ КАРЬЕРНЫМИ ПОДЪЕМНИКАМИ

Великанов В. С.,

доц., д-р техн. наук,

Лукашук А. Д.,

студент

Уральский федеральный университет

им. первого президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Перспективным как с точки зрения экономических показателей, так и относительной возможности безопасной добычи полезных ископаемых на ближайшую перспективу будет открытый способ выемки минеральных ресурсов. В работе реализована системы управления, сигнализации и защиты автомобильными наклонными карьерными подъемниками с частичной интеграцией и адаптацией устройств контроля и защиты вертикальных подъемных установок.

Ключевые слова: подъемник, добыча, карьер, горное оборудование, управление.

IMPLEMENTATION A CONTROL SYSTEM FOR VEHICLE INCLINED CARRIER LIFTS MINIMISING MINING EQUIPMENT

Promising both in terms of economic indicators and the relative possibility safe mining in the near future will be open-pit mining mineral resources. The work implemented control, signaling and protection systems for ANCP with partial integration and adaptation control and protection devices for vertical lifting installations.

Keywords: hoist, mining, quarry, mining equipment, management.

Одна из наиболее затратных технологических операций в добыче минерально-сырьевых ресурсов — карьерный транспорт, затраты на который составляют до 50 % общих затрат. Карьерный транспорт связан как с технологией добычи, так и с формой карьера. Схема и способ вскрытия месторождения полезных ископаемых предусматривает использование определенных видов транспорта. В научно-технической литературе по вопросам открытой геотехнологии, к основным видам карьерного транспорта относят железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт, применяемые как самостоятельно, так и в различных комбинациях [1–5].

Идея использования наклонных карьерных подъемников не нова. В ряде работ проведен достаточно подробный обзор наклонных средств транспорта [1–9]. В разработке основ теории наклонных карьерных подъемников при-

оритет принадлежит научной школе Уральского государственного горного университета.

В ряде работ [1, 4, 6, 8] обосновывается использование автомобильных наклонных карьерных подъемников (АНКП), которые имеют ряд преимуществ: исключение перегрузки полезного ископаемого за счет того, что на поверхность карьера поднимается загруженный автосамосвал, который продолжает движение до места разгрузки; существенная экономия дизельного топлива и ресурса автосамосвалов; уменьшение вредного влияния на атмосферу в карьере. Однако имеется и ряд недостатков такого вида транспорта: ограничение по годовой производительности подъемника; техническая реализация подъемника вследствие применения на карьерах автосамосвалов большой грузоподъемности, а также большая массивность установки (рис. 1).

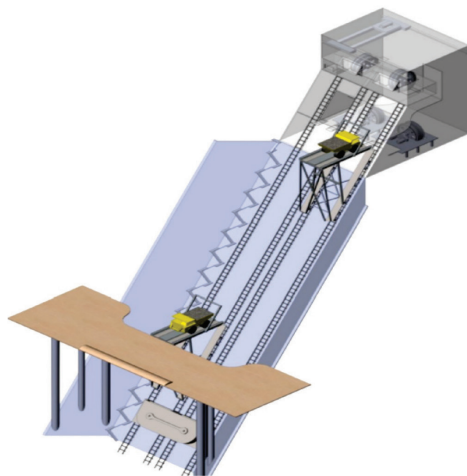


Рис. 1. Автомобильный карьерный подъемник

Нами реализована системы управления, сигнализации и защиты АНКП с частичной интеграцией и адаптацией устройств контроля и защиты вертикальных подъемных установок. Управление функционированием АНКП осуществляет оператор, находящийся за пультом управления. Предусмотрено управление в трех режимах: автоматическое, полуавтоматическое, ручное. Пульт оператора АНКП представляет собой конструкцию, на которой размещены панели с измерительными и сигнальными приборами, указателями положения подъемного стола на трассе, ключами и кнопками управления, и манипуляторами (джойстиками). Предусмотрено управление АНКП удаленно из кабины мобильного пункта управления.

Основной отличительной особенностью управления карьерным автомобильным подъемником прежде всего является перемещение карьерного автосамосвала в заданную точку на поверхности, без промежуточного позиционирования по трассе движения, с расположением приводной станции на поверхности карьера. Автосамосвал размещается на грузовой платформе, только после того как будет реализована функция контроля перегруза платформы. В системе реализован автоматический весовой контроль. Модуль системы осуществляет автоматическое взвешивание карьерного автосамосвала с грузом при въезде на встроенных в платформу тензометрических грузоприемных

устройствах и определяют общую массу. При этом погрешность измерений не превышает 5 %. Информация о перегрузе отображается световой и звуковой ПС и передается по каналам связи на диспетчерский пункт предприятия. Соответственно, подъем будет невозможен.

Список литературы

1. Журавлев А. Г., Чендырев М. А. Обоснование эффективных условий применения карьерных наклонных канатных подъемников на базе компьютерного моделирования // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2021. № 5. С. 309–321.

2. Бурмистров К. В., Колонюк А. А., Аргимбаев К. Р. Выбор комплексов оборудования для производства выемочнопогрузочных работ в стесненных условиях нижних горизонтов карьеров // Вестн. Магнитогор. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова. 2010. № 1 (29). С. 22–25.

3. Великанов В. С., Гулов М. Ю. Развитие научно-методологических основ совершенствования карьерных экскаваторов на базе нечетко-множественного подхода. Магнитогорск, 2018. 217 с.

4. Чендырев М. А. Оценка конструктивных параметров наклонных карьерных подъемников // Проблемы недропользования. 2020. № 2. С. 37–49.

5. Попов Ю. В. Повышение эффективности комплексов многоканатных подъемов с наземным расположением подъемных машин : автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Екатеринбург. 2010. 34 с.

6. Чендырев М. А., Журавлев А. Г. Техничко-экономические параметры транспортирования горной массы из карьера автомобильным наклонным карьерным подъемником // Черная металлургия : бюллетень. 2018. № 1. С. 33–36.

7. Эффективность автомобильно-клетьевых подъемников АНК-120 на глубоких карьерах / А. Г. Сисин, В. И. Белобров, М. А. Файнблит и др. // Горный журнал. 1995. № 5. С. 19–21.

8. Чендырев М. А., Журавлев А. Г. Особенности конструкции автомобильной карьерной наклонной подъемной установки // Проблемы недропользования. 2017. № 2. С. 133–142.

9. Садыков Е. Л. Повышение эффективности многоканатных наклонных подъемных установок. Екатеринбург : УГГУ, 2011. 159 с.