

3. Общепознавательный сайт. Режим доступа - <https://butservis.ru/zdorove/princip-dejstviya-dozimetra.html> - Дата доступа: 06.06.2021

УДК 621.31.83.52

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОДАЧИ ЛАВНОГО КОМБАЙНА УКД 200-500

студент гр. 10705216 Рудозуб Е.Л.

Научный руководитель – ст. преподаватель Руденя А.Л.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Комбайночистой УКД 200-500 предназначен для механизированной выемки угля в высокопроизводительных очистных забоях пологих и наклонных пластов мощностью 0,8-1,3 м подвигающихся по простиранию пластов с углами наклона до 35°, а также по восстанию и падению с углами до 10° при сопротивляемости угля резанию до 360 кН/м в шахтах опасных по газу и пыли.

В настоящий момент при обработке тонких пластов мощностью 0,8-1,2 м наиболее актуальным является вопрос повышения качества добываемого угля. Поэтому создание и внедрение высоконадёжных и энерговооружённых очистных комбайнов, обеспечивающих работу с нагрузками 1,5-2,5 тыс. тонн в сутки без присечек боковых пород, должно обеспечить значительное повышение качества добываемого угля, что особенно важно при добыче энергетических углей. В данное время очистной комбайн УКД 200-250 является самым востребованным для отработки тонких пластов. Коэффициент использования комбайнов УКД 200-250 составляет 0,65, в то время как коэффициент использования других комбайнов для тонких пластов не превышает 0,3. Комбайн УКД 200-250 оснащён вынесенной системой подачи (ВСП) с цепным тяговым органом. Моделирование и оптимизация параметров таких ВСП имеют важное практическое значение, так как назрела необходимость повышения их тягово-скоростных характеристик и расширение области применения за счёт использования частотно-регулируемого привода. Задачей дан-

ного проекта является разработка корректных динамической и математической моделей рабочих процессов вынесенной системы перемещения с частотно-регулируемым приводом.

Система подачи осуществляет перемещение очистного комбайна вдоль забоя и состоит из двух приводов, установленных на рамах приводов забойного скребкового конвейера, тягового органа, размещенного в специальных желобах навесного оборудования решетчатого става конвейера, частотного преобразователя, установленного на транспортном штреке, комплекса устройств управления.

Тяговый орган, круглозвенная цепь, приводится в движение приводными звездами, смонтированными на выходных валах приводов подачи. Нижняя ветвь тягового органа соединяет звезды левого и правого приводов, а два противоположных конца в разрыве верхней ветви закреплены на комбайне. При движении в заданном направлении, привод, находящийся по ходу комбайна, является тяговым и перемещает очистной комбайн с заданной скоростью и необходимым тяговым усилием. Противоположный привод подачи осуществляет вытяжку холостой ветви тягового органа.

Блоки приводов подачи должны состоять из редукторов и асинхронных электродвигателей с водяным охлаждением, частота вращения которых регулируется системой управления очистным комбайном, включающей регулятор скорости и нагрузки на базе преобразователя частоты.

Управление приводом вынесенной системой подачи предусмотрено либо с пульта управления комбайном, либо аппаратурой со штрека.

Управление подачей предусматривает включение обеих двигателей подачи с направлением вращения, обеспечивающим перемещение комбайна в выбранном направлении. Управление скоростью перемещения осуществляется с помощью ПЧ, установленного в станции управления СКВ-ВСПЧ.

Станция СКВ-ВСПЧ состоит из двух ПЧ, предназначенных для изменения скорости подачи, а также системы обеспечивающей контроль за двигателями. Также СКВ-ВСПЧ отвечает за пуск двигателей режущих органов и контроль их токов. Информация о нагрузках двигателя резания и каждого из двигателей подачи поступает от датчиков тока в контроллер системы управления, где

параметры анализируются и автоматически выбирается необходимая скорость подачи.

Типовая скоростная диаграмма очистного комбайна для рабочего режима – срезания пласта угля, приведена на рисунке 1. Она состоит из участков разгона, установившегося движения, и торможения. Торможение происходит за счет свободного выбега.

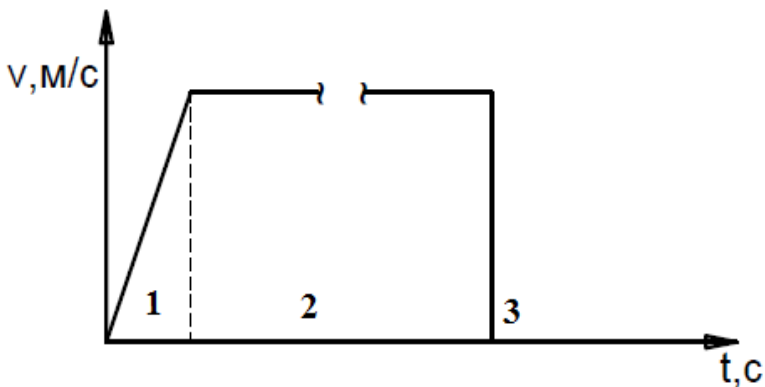


Рис. 1. Типовая скоростная диаграмма

1 - разгон от нулевой скорости до установившейся скорости движения (режим тяги);

2- движение на номинальной скорости;

3 – торможение свободным выбегом.

Исходя из работы вышли следующие скоростные и нагрузочные диаграммы, которые представлены на рисунке 2.

В данной работе была разработана система автоматизированного электропривода механизма передвижения очистного угольного комбайна ВСПЧ. Был выполнен анализ технологического процесса установки. Была выбрана рациональная система электропривода для установки – «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель с КЗр». Была спроектирована функциональная схема системы электропривода. Были рассчитаны и выбраны двигатель мощностью 26кВт на основании нагрузочной диаграммы механизма, а также преобразователь частоты фирмы FNTGK-60/1140/BI.

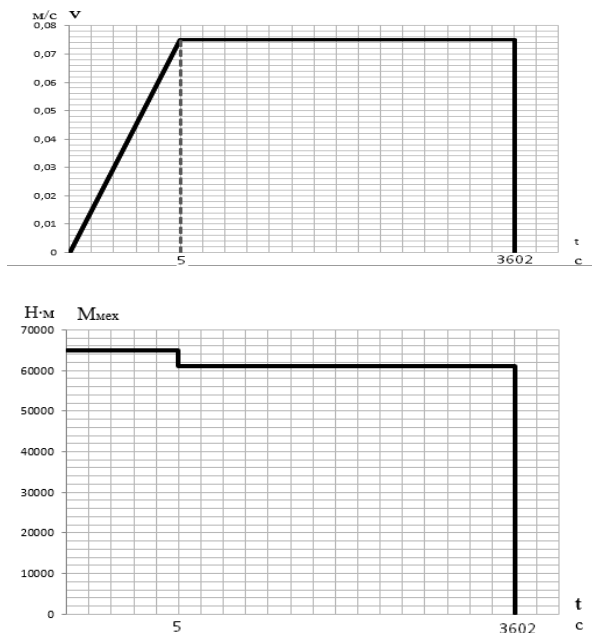


Рис. 2. Скоростная и нагрузочная диаграммы механизма при снятии пласта
 $M_{\text{мех}}=f(t)$

Литература

1. Решение научно-технических проблем при создании и внедрении современного горно-шахтного оборудования. Сборник научных трудов ГП «Донгипроуглемаш» /Науч.ред. В.В. Косарев, Н.И. Стадник. - Донецк: Астро, 2008. - 800 с.
2. Семенченко А.К., Кравченко В.М., Шабасев О.Є. Теоретичні основи аналізу і синтезу гірничих машин і процесу їх відновлення, як динамічних систем /А.К.Семенченко, В.М.Кравченко, О.Є.Шабасев – Донецьк: РВА ДонНТУ, 2002. – 302 с.
3. Миничев В.И. Угледобывающие комбайны. Конструирование и расчёт /В.И.Миничев – М.: «Машиностроение», 1976. - 248 с.