Повышения эффективности ДГБ 35/70 при дроблении углей с различными характеристиками на основе установки частотного преобразователя главного привода

*Васильченко В.А., студент,
Технический институт (филиал)
Северо-Восточного федерального университета, г. Нерюнгри
E-mail: qweenteen@bk.ru*

*Научный руководитель:
к.т.н., доцент Антоненков Д.В.*

Эльгинский угольный комплекс – крупнейшее в России месторождение коксующегося угля. Расположено в юго-восточной части Якутии, в 415 км к востоку от города Нерюнгри и в 300 км от Байкало-Амурской магистрали. Запасы угля по стандартам JORC на 31 декабря 2011 составляют 2,2 млрд. т. Лицензия на разработку северо-западного участка Эльгинского месторождения принадлежит ОАО «Мечел». Добыча угля на месторождении началась в августе 2011 года. [1].

Основная цель угольного комплекса – разработка технических решений по установке дробления и доведения рядовых углей до крупности 0...50 мм при отгрузке товарной продукции на экспорт.

В состав установки входят следующее оборудования (Рис. 1):

- приемный бункер рядового угля для разгрузки автосамосвалов грузоподъемностью 130 тонн;
- питатель пластинчатый ПП1-18-120Б для разгрузки приемного бункера (1);
- дробилка щековая СМД118Б (ЩДП12х15) для дробления угля класса + 300 мм (2);
- конвейер ленточный В1200 для подачи рядового угля класса 0...300 мм в дробилку грохот барабанную (3);
- дробилка-грохот барабанная ДГБ-35х70А для дробления и классификации рядового угля по классу 50 мм, а также частичного удаления породы и посторонних предметов (4);
- конвейер ленточный В1200 для транспортирования породы и посторонних предметов с дробилки-грохота барабанной в штабель (6);
- конвейер ленточный В1200 для подачи рядового угля класса 0...50 мм с дробилки-грохота барабанной на перегружатель конвейерный радиальный (5);
- перегружатель конвейерный радиальный В1200 для подачи угля на склад и формирования склада (7).

Эльгинский комплекс представляет собой многопластовое месторождение, с различными характеристиками угля. Для достижения заданной зернистости угля необходимо регулирование технологического процесса главного привода дробилки-грохот. При дроблении разной породы каменного угля достичь крупность необходимую покупателю достаточно тяжело. Для этого необходимо регулировать скорость вращения асинхронного двигателя главного электропривода. Наиболее качественным, экономичным и с широким диапазоном регулирования является преобразователь частоты.

Рис. 1. Схема установки дробления рядовых углей

Преобразователь частоты – электронное устройство, предназначенное для преобразования сетевого трех фазного тока частотой 50 Гц в трех фазный ток частотой от 1...800 Гц. Частотные преобразователи электронного типа часто применяют для плавного регулирования скорости асинхронного электродвигателя или синхронного двигателя за счет создания на выходе преобразователя электрического напряжения заданной частоты. В простейших случаях регулирование частоты и напряжения происходит в соответствии с заданной характеристикой V/f, в наиболее совершенных преобразователях реализовано так называемое векторное управление [2;3].

Увеличивая или уменьшая частоту питающего напряжения можно повысить или понизить скорость вращения АД, что наглядно видно из формулы

$$n = \frac{60f}{p}$$

Благодаря использованию ПЧ можно осуществить экономию электрической энергии за счет повышения значения косинуса φ до значения 0,98, т.е. максимум активной мощности используется для совершения полезной работы, минимум же уходит на потери.

На рисунке 2 показана принципиальная схема подключения электродвигателя дробилки. Схема на рисунке 3 показывает расположение преобразователя частоты в силовой цепи асинхронного двигателя.

Использование частотного преобразователя дает широкий диапазон регулирования скорости. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя позволит улучшить технологический процесс по переработке угля. С помощью частотного преобразователя дробилка-грохот может производить уголь одного класса, требуемый потребителем.

Рис. 2. Принципиальная схема подключения двигателя без частотного преобразователя

Рис. 3. Принципиальная схема системы ПЧ-АД

Список литературы:

1. Эльгинское угольное месторождение. [Электронный ресурс] [URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Эльгинское_угольное_месторождение]
2. Преобразователи частоты для электропривода переменного тока. А.

Клевцов, 2008 г.

3. ВРД 39-1.10-052-2001 Методические указания по выбору и применению асинхронного частотно-регулируемого электропривода мощностью до 500 кВт

Анализ эксплуатационных параметров электромобилей в условиях низких температур

*Григорьев С.И., студент,
Северо-Восточный федеральный университет,
г. Якутск
E-mail: wangod7596@gmail.com*

*Научный руководитель:
магистр-инженер, старший преподаватель Анисимов Е.Е.*

В настоящее время продолжает расти интерес к электромобилям в мире, особенно в странах Европы и Америке. Так производство электромобилей в мире выросло с 240 тыс. электромобилей в 2013 году до 400 тыс. в 2014 году. А по прогнозу энергетического центра московской школы управления “Сколково” продажи электромобилей к 2020 году вырастут до 7,2 млн. электромобилей. [1] Согласно прогнозу Международного энергетического агентства рынок электромобилей активно будет возрастать, что хорошо показано на рисунке 1. [2]

Рис. 1. Прогноз мировых продаж автомобилей, использующих электроэнергию: 1) гибридные автомобили; 2) электрические автомобили