

МЕТОДИКА ВЫБОРА ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Орлов А.А.

Научный руководитель – доцент Ковалева О.А.

Сибирский федеральный университет

Механизация и автоматизация производственных процессов горных предприятий связаны не только с выполнением главных технологических операций, но и со вспомогательными операциями по транспортировке сырья, готовой продукции и топлива, которые осуществляются во многих случаях электрическими кранами. Основными параметрами, определяющими выбор электроприводов подъемных устройств механизмов, являются: грузоподъемность и скорость движения, конструктивные данные и масса механического оборудования, диапазон регулирования скорости и необходимая жесткость характеристик.

Выполняют расчет по известным соотношениям (метод эквивалентной нагрузки, метод наибольшей нагрузки, метод среднеквадратичной нагрузки).

Строят нагрузочную диаграмму:

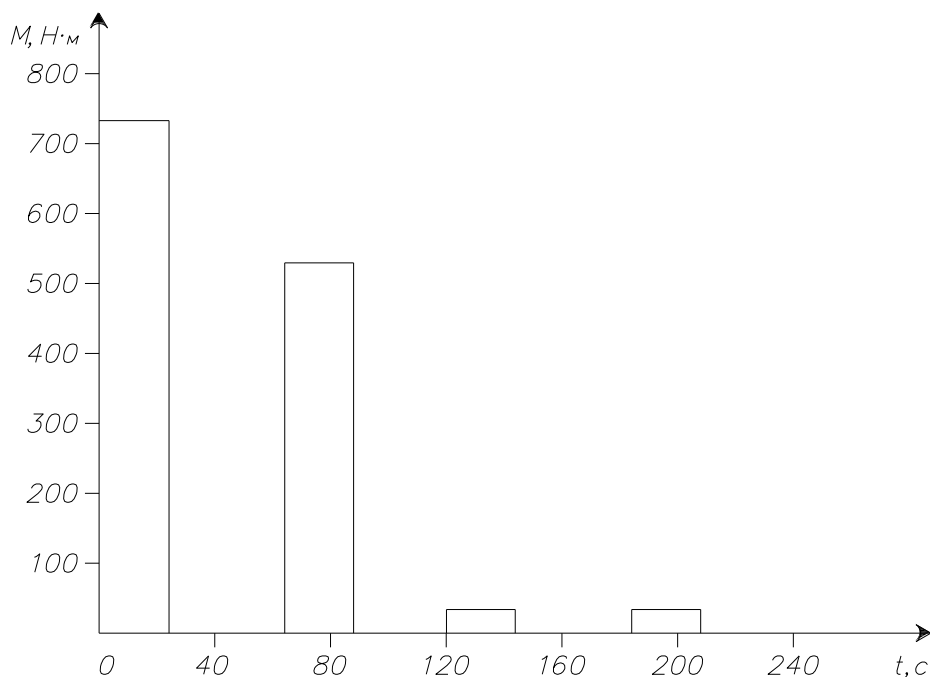


Рис. 1. Нагрузочная диаграмма

На диаграмме показывают подъем и спуск номинально загруженного устройства, а так же подъем и спуск порожнего устройства. По нагрузочной диаграмме определяют продолжительность включения устройства и мощность выбираемого электродвигателя. Проверяют выбранный электродвигатель по условиям пуска и перегрузки.

Выполняют расчет и построение естественной характеристики электродвигателя совместно с характеристикой механизма

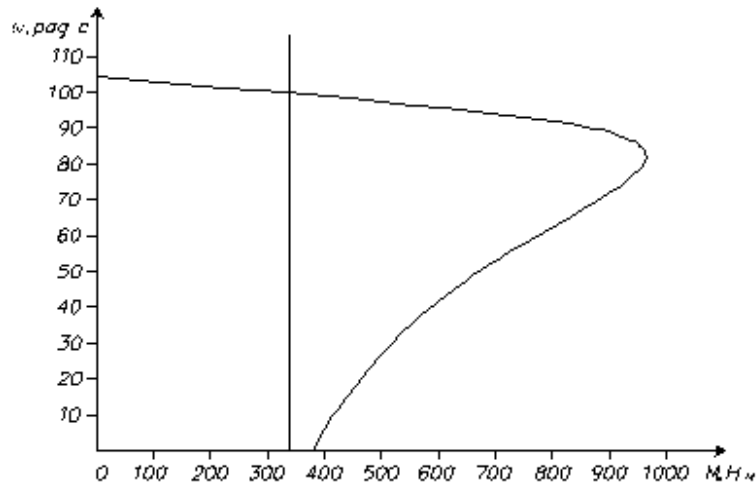


Рис. 2. Совместная характеристика двигателя и рабочего механизма

Выбирают системы управления электроприводом подъема. Пуск и регулирование скорости асинхронного электродвигателя в простейшем случае осуществляется включением в каждую фазу ротора реостатов с одинаковым сопротивлением R_d . В этом случае плавное регулирование скорости отсутствует: переход с характеристики на характеристику при пуске, торможении или при изменении скорости сопровождается скачками тока и момента. Поэтому при таком способе управления двигателем плавность пуска и регулирования скорости обеспечивается только за счет увеличения числа пусковых ступеней. Это вынуждает использовать громоздкие релейно-контакторные схемы с большим числом коммутирующих аппаратов. Таким образом, в реальных установках плавность регулирования ограничена. Ограниченным является также и диапазон регулирования скорости, так как жесткость характеристик при реостатном регулировании существенно снижается.

Указанные недостатки отсутствуют в специальных системах, где использовано импульсное управление сопротивлением роторных резисторов. Схема импульсного регулирования добавочного сопротивления в роторной цепи АД приведена на рисунке 3.

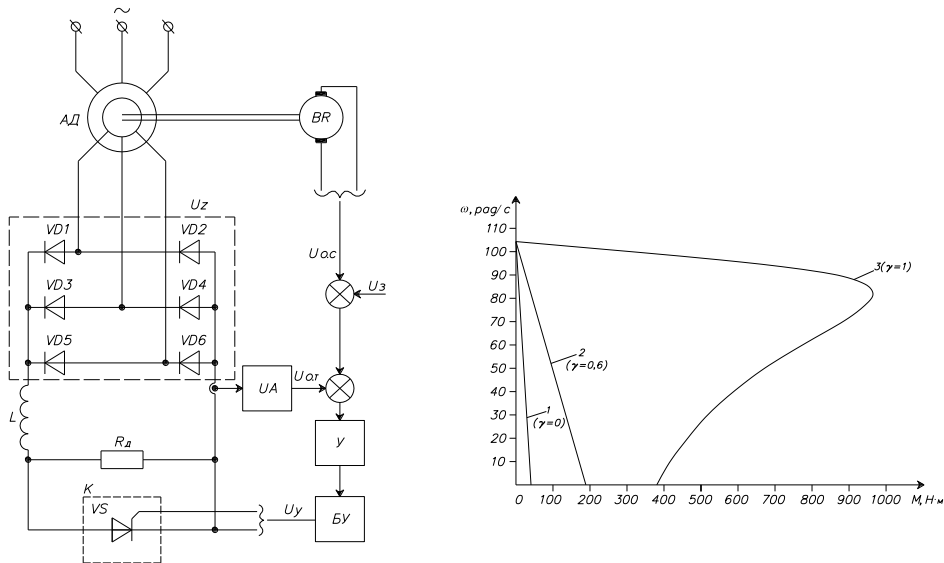


Рисунок 3 – Импульсное регулирования добавочного сопротивления в роторной цепи АД

Основные преимущества импульсного метода управления асинхронным электродвигателем – это простота реализации, малая мощность управления тиристорным коммутатором, плавное бесступенчатое регулирование скорости, возможность введения обратных связей по скорости электродвигателя и выпрямленному току, что позволяет формировать требуемые механические характеристики. Достоинства простота и дешевизна электропривода, высокий коэффициент полезного действия.