

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЭЛЕКТРОПРИВОДАМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ **Шойимов Й.Ю.¹, Комилов Ф.Ш.², Турдибаев Ш.Б.³, Урумбаев Ф.Д.⁴**

¹*Шойимов Йулчи Юсупович - старший преподаватель;*

²*Комилов Фуркат Шухрат углы – студент;*

³*Турдибаев Шахзод Бозорбай углы – студент;*

⁴*Урумбаев Фуркат Дилшод углы – студент,
кафедра электротехники и электромеханики,*

Алмалыкский филиал

*Ташкентский государственный технический университет им. Ислама
Каримова,
г. Алмалык, Республика Узбекистан*

Аннотация: эксплуатация экскаватора характеризуется в основном двумя следующими друг за другом процессами: копание (черпание) и поворот экскаватора в обоих направлениях. Процессы эти, чередуясь, следуют один за другим и в целом работа экскаватора протекает циклически.

Полный цикл выемки (черпания) и разгрузки осуществляется тремя рабочими механизмами: подъемным, напорным и поворотным у экскаватора с оборудованием механической лопаты и тяги, подъемным и поворотным - у драглайна. Для разгрузки ковша на экскаваторе-лопате имеются специальный привод и механизм открывания днища.

Ключевые слова: одноковшовые экскаваторы, механической лопаты, электроприводов, цикл экскаватора.

Рабочий цикл экскаватора состоит из следующих основных элементов: копание, подъем ковша и одновременный поворот на выгрузку, разгрузка ковша, поворот к месту копания и одновременное опускание ковша в забой.

Изменения вращающего момента и частоты вращения электродвигателей графически изображаются в виде так называемых нагрузочных диаграмм. Изучение нагрузочных диаграмм позволяет установить сущность работы экскаватора и способствует совершенствованию приемов управления машиной.

Работа электроприводов основных рабочих механизмов экскаватора характеризуется большой частотой включений, резкими изменениями нагрузки, частыми изменениями направления вращения (реверсированием). Поэтому к электроприводу экскаватора предъявляются особые требования. Например, наиболее характерной особенностью работы механизма напора, как иногда и механизма подъема, является возможность его вынужденной остановки во время работы в случае

встречи ковша с непреодолимым препятствием. Такой режим называется работой на упор или стопорением. Следовательно, для обеспечения надежной и безаварийной работы главного рабочего механизма требуются снижение момента (нагрузки) до допускаемых пределов при стопорении и «мягкость» характеристики его приводного двигателя, с тем, чтобы частота вращения двигателя могла быть автоматически замедлена (иногда до нуля) при достаточно большом увеличении нагрузки. Это требование является основным и предъявляется к электроприводам главных механизмов экскаваторов.

С другой стороны, для сохранения нормальной производительности экскаватора частота вращения двигателя с увеличением момента должна мало меняться.

Автоматическое изменение частоты вращения двигателя в зависимости от момента осуществляется по так называемой экскаваторной характеристике.

В экскаваторных характеристиках с увеличением нагрузки угловая скорость двигателя вначале изменяется мало, а резко падает. При достижении максимально допустимого для данного механизма момента двигатель останавливается. Такой режим работы предохраняет двигатели главных приводов от перегрузок, толчков и ударов.

Форма экскаваторной характеристики электропривода должна быть такой, чтобы при рабочих нагрузках обеспечивалась высокая производительность механизма с ограничением момента допустимыми значениями при возможных перегрузках. (рис. 1)

Привод, обладающий характеристикой 1, обеспечит наибольшую производительность машины. Однако характеристика 2 обеспечивает возможность своевременно снизить нагрузку механизма при перегрузке двигателя и избежать полной остановки.

Качество экскаваторной характеристики определяется коэффициентом заполнения, который представляет собой отношение площади, образованной кривой $\omega=f(M)$ и осями M и ω , к площади прямоугольника $O\omega_0 a M_{ст}$. Чем ближе этот коэффициент к единице, тем большую производительность экскаватора может обеспечить привод.

Следует также отметить особые условия, в которых протекает работа приводов экскаватора. Экскаваторы работают на открытом воздухе, поэтому в кузов и корпуса отдельных машин и аппаратов проникают пыль, грязь, влага и снег. Экскаватор, а, следовательно, и все смонтированное на нем оборудование подвергаются механическим воздействиям, возникающим вследствие различных препятствий при копании грунта, колебаний и вибраций отдельных частей экскаватора.

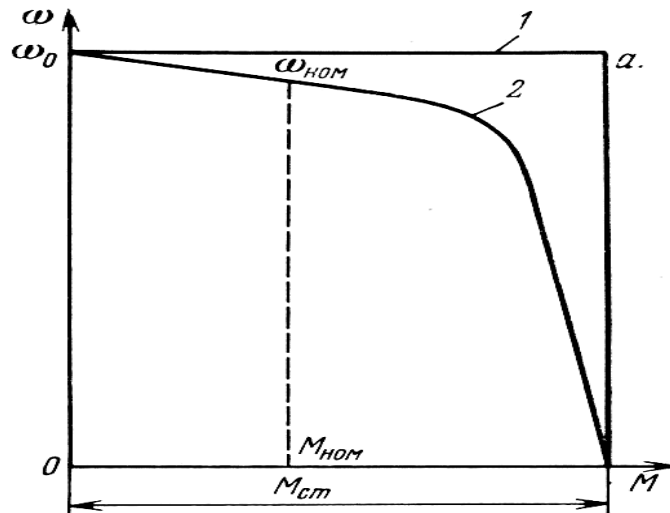


Рис. 1. Экскаваторная характеристика электропривода

Вследствие тяжелых условий работы экскаватора должны быть предъявлены особые требования к механической и электрической прочности и конструктивной надежности всего электрического оборудования.

В заключение следует отметить, что двигатели, устанавливаемые на экскаваторах, предназначены для повторно-кратковременного режима работы, т. е. для работы с частым чередованием периодов включения и выключения. Однако обычные крановые двигатели, рассчитанные на работу в повторно-кратковременных режимах, имеют слишком малую нормированную продолжительность включения (15, 25 и 40%). В условиях работы одноковшовых экскаваторов продолжительность включения двигателей бывает значительно выше (50 - 80%), поэтому для экскаваторов изготавливают двигатели специального экскаваторного типа, отличающиеся особенно высокой электрической и механической прочностью.

Список литературы

1. Беркман И.Л., Раннев А.В., Рейш А.К. «Универсальные одноковшовые строительные экскаваторы». Москва, 2007. 235 с.
2. Добронравов С.С., Дронов В.Г. «Строительные машины и основы автоматизации». Москва, 2001. 106 с.
3. Шестопалов К.К. «Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование». Центр «Академия», 2005. 50 с.
4. Гаркави Н.Г. «Машины для земляных работ», 2001. 131 с.