

Подбираем электропривод для крана: мостового и порталного

В настоящее время универсальным подъемно-транспортным устройством, широко применяемым на промышленных предприятиях, является кран: консольный, мостовой и кабельный, основное приспособление которого подъемный механизм, оснащенный индивидуальным электроприводом. Долгое время для регулирования работы электропривода использовались устаревшие и малоэффективные методы управления, не имевшие возможности плавного изменения скорости. К тому же, темпы обновления грузоподъемного оборудования находились на довольно низком уровне, и по сей день многие механизмы испытывают необходимость капитального ремонта и модернизации.

Грузоподъемный кран – циклическая машина для захвата, удержания, перемещения, опускания и подъема грузов в пространстве. Во время транспортировки багаж фиксируется на месте специальными механизмами захвата. Сфера применения таких конструкций очень широка – от промышленного и гражданского строительства до использования на предприятиях и складах, где необходимо передвижение груза в пределах производственной площадки.



Исходя из условий эксплуатации грузоподъемных установок и характеристик нагрузки используются различные типы подъемных кранов, которые можно классифицировать следующим образом:

- консольные: корпус подъемной рукоятки подвешен к каретке, которая перемещается по стреле (башенные, порталные, стреловые);
- мостовые: конструкция напоминает мост с кареткой или электротельфером (мостовые, консольные, порталные, полупортальные и козловые штабелеры);
- кабельные: подъемник подвешен к каретке, которая перемещается по опорным тросам (кабельные, мостокабельные).

Современные грузоподъемные установки представлены в очень широком спектре разных конструкций:

- в зависимости от вида установки (стационарный, переставной, передвижной);
- по типу механизма захвата груза (крюк, грейфер, магнит);
- по типу ходового устройства (электрический, гидравлический, пневматический);
- в зависимости от степени вращения (поворотные и фиксированные);
- по типу опоры (опорный, подвесной, колесный, гусеничный).

Рассмотрим конструкцию и особенности электропривода для подъемных порталных и мостовых кранов, наиболее востребованных в промышленности и на крупных производствах.



Мостовой кран

Мостовой кран – это механизм, в которой несущей конструкцией является мост в виде соединенных между собой пролетных и концевых балок. На пролетной балке конструируется пространство для передвижения грузовой тележки (тали, тельфера), к которой крепится грузозахватное устройство (обычный крюк, магнитное устройство, грейфер и т.д.). Важным преимуществом является то, что основное пространство промышленной площадки не занято во время использования, поскольку тележка перемещается подъемным механизмом по мосту над самой площадкой, позволяя транспортировать груз на всей территории, обслуживаемой краном.



Важным преимуществом мостового крана является то, что при его использовании не занимает основное пространство промплощадки, поскольку грузовой тележкой с механизмом для подъема груза перемещается по мосту над самой площадкой.

Также перемещение груза может производиться по всей обслуживаемой краном территории за счет возможности передвижения как самой грузовой тележки вдоль оси моста, так и самого моста вдоль концевых балок.



Современные мостовые краны делятся по конструкции следующим образом:

- однобалочные: содержат в себе двутавровую балку в качестве основы, которая крепится к концевым балкам;
- двухбалочные: состоят из двух параллельных балок.



Портальный кран

Портальный кран – полноповоротная грузоподъемная установка стрелкового типа. Его поворотный элемент расположен на основании (портале), который обладает возможностью передвижения по рельсам, проложенным на эстакаде или земле. Такие конструкции имеют большую высоту для осуществления возможности перемещения под ними транспорта и грузов на производственной площадке.



Портальные краны можно разделить на следующие категории:

- погрузочные: используемый крановый механизм представляет собой грейфер, крюковую обойму, либо специализированное устройство для автоматического захвата транспортных контейнеров. Применяются в морских и речных портах;
- монтажные: используются для работ, связанных со строительством и ремонтом крупных конструкций, а также для перемещения штучных грузов. Допустимая грузоподъемность может быть изменена в зависимости от вылета крана, благодаря чему груз перемещается медленнее.

Принимая во внимание тяжелые условия эксплуатации грузоподъемного оборудования и режимы частого включения/отключения, использование [частотно-регулируемого привода в крановых механизмах](#) является эффективным способом повышения технологичности грузоподъемных процессов – как в качестве электропривода для передвижения тележки мостового, так и поворота портального кранов.





Преобразователь частоты для электродвигателей подъемных крановых систем должен обладать следующими свойствами:

- достаточной перегрузочной способностью (до 200%) – для упрощения пуска механизма;
- иметь техническую возможность подключения тормозного резистора – для обеспечения возможности сброса излишней энергии при остановке/замедлении привода;
- иметь встроенные в ПЧ функции для крановых применений – управление торможением, функции удержания груза;
- должны обеспечивать высокие динамические характеристики и точность позиционирования – для возможности точного перемещения груза.

Применение частотного электропривода позволяет:

- *Качественно уменьшить энергопотребление грузоподъемного механизма (до 40%).*
Это поможет значительно снизить затраты на энергоресурсы и в кратчайшие сроки окупить вложенные в модернизацию оборудования средства.
- *Производить плавный разгон и торможение электродвигателей подъемно-транспортного оборудования.*
Это продлевает срок службы электрооборудования, снижает потребность в регулярных проверках и ремонте оборудования, а также снижает затраты на техническое обслуживание.
- *Дополнительные устройства защиты электродвигателя* (от перегрузок по току, перегрева, перенапряжения, утечек на землю и от обрывов фаз на входе двигателя).
- *Обеспечить сброс излишней энергии при торможении и остановке оборудования при помощи тормозных резисторов, либо производить рекуперацию энергии для наиболее эффективного использования электропривода.*
- *Комплексно усовершенствовать весь технологический процесс системы за счет широких возможностей регулирования скорости работы привода и процессов торможения и остановки.*

Пример подбора приводного оборудования грузоподъемного механизма

В качестве примера выберем частотный преобразователь для механизма подъема груза мостового крана с электродвигателем со следующими характеристиками:

- *Электродвигатель трехфазный 45 кВт, напряжение 380В, ток 88 А.*

Преобразователь частоты выбирается следующим образом:

- номинальное напряжение двигателя должно совпадать с напряжением ПЧ;
- мощность и ток ПЧ должны быть больше или равны мощности и току двигателя.



Относительно вышеприведенных параметров имеем возможность подобрать для своих нужд ПЧ фирмы Delta [серии CH2000 - VFD0450CH43A-00/-21](#).



Его характеристики:

- напряжение 3-фазное 380 В,
- мощность 45 кВт,
- номинальный выходной ток 91 А.

Преобразователи частоты [CH2000](#) разработаны персонально для тяжелых нагрузок и работы с подъемно-транспортным оборудованием.

Данные ПЧ обладают высокой перегрузочной способностью: 150% номинального тока в течение 60 секунд и 200% номинального тока в течение 3 секунд.

Имеют высокие динамические характеристики и обеспечивают точность позиционирования, управление скоростью и моментом. Большой пусковой момент и устойчивость к перегрузкам позволяют оптимизировать процессы, где используются ударные нагрузки.

Грузоподъемные конструкции давно стали неотъемлемой частью механизации строительных и погрузочных процессов во многих отраслях промышленности. Одним из самых популярных и широко используемых подъемно-транспортных устройств являются краны, без которых невозможно транспортировать тяжеловесные и крупногабаритные грузы.

Вывод

Современные разработки преобразовательной техники, в том числе, для управления крановыми механизмами, идут в ногу со временем. На рынке электрооборудования появляются все более совершенные и технически оснащенные модели преобразователей частоты и иного электрооборудования. Благодаря инновациям, использование частотно-регулируемого электропривода для грузоподъемных установок применений позволяет комплексно оптимизировать весь технологический процесс при работе грузоподъемных механизмов и в ограниченные сроки ощутить качественный экономический эффект от внедрения нового оборудования.

Для выбора электроприводного оборудования и иных средств автоматизации обратитесь к техническим специалистам нашей компании.

Инженеры компании ООО «РусАвтоматизация» помогут в подборе оборудования в соответствии с поставленными задачами и техническими требованиями.

