

ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИВОДА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗГРУЗКИ Ж/Д ВАГОНОВ В УСЛОВИЯХ ОАО «АВДЕЕВСКИЙ КХЗ»

Нечепуренко А.Ю., студент,
Будишевский В.А., канд. техн. наук, проф.
Донецкий национальный технический университет

Исследована зависимость экономичности работы вагоноопрокидывателя от выбранного алгоритма управления электроприводом.

В условиях резкого увеличения объема переработки мощных грузопотоков сырья в процессе их приема с внешнего транспорта и последующей подачи на производство, вопросы рациональной организации погрузочно-разгрузочных, складских и транспортных работ приобретает особое значение. Современным методом рациональной организации любых производственных процессов, в том числе и погрузочно-транспортного процесса, является комплексная механизация и все более полная автоматизация основных и вспомогательных операций.

Только комплексная механизация и автоматизация могут обеспечить требуемую высокую производительность при минимальных затратах труда и снижении себестоимости переработки массовых грузов. Важнейшее значение сейчас приобретает изучение разнообразных средств комплексной механизации погрузочно-разгрузочных, складских и транспортных работ.

Для механизации выгрузки навалочных грузов используются весьма разнообразные машины и устройства. Не представляя классификации разгрузочных машин в зависимости от их производительности, можно все же ориентировочно отличать разгрузочные машины небольшой производительности (примерно до 100 м³/час) от машин средней производительности (примерно от 100 до 400 м³/час) и машин высокой производительности (свыше 400 м³/час).

В указанном отношении к машинам высокой производительности можно отнести вагоноопрокидыватели и лишь при особо благоприятных условиях элеваторные разгрузчики и разгружающие струги. Можно с уверенностью сказать, что, на сегодняшний день, наиболее совершенным устройством для выгрузки сыпучих материалов из полувагонов являются вагоноопрокидыватели. Metallургические и

коксохимические предприятия оснащены вагоноопрокидывателями различных конструкций.

Вагоноопрокидывателями называются сооружения и устройства для разгрузки сыпучих грузов из открытого и закрытого подвижного состава путем наклона или поворота вагона в положение, обеспечивающее высыпание груза.

Вагоноопрокидыватели сокращают продолжительность разгрузочного процесса до 2-3 мин. для полувагонов и платформ и до 6-8 мин. для крытого подвижного состава. Потребность в рабочей силе для обслуживания вагоноопрокидывателя составляет 2-3 чел. на каждый агрегат. Также значительно облегчается выгрузка смерзшихся грузов. Стоимость разгрузки вагоноопрокидывателя при значительном грузообороте (начиная от 1.2 млн. т/год) оказывается более низкой, чем стоимость разгрузки другими механизмами и установками.

Рассматриваемое предприятие «Авдеевский КХЗ», имеет грузопоток 1000 т/час, что составляет 8760000 т/год. Данный объем обеспечивают четыре стационарных роторных вагоноопрокидывателя. Они имеют простую конструкцию, большую производительность, малую массу и сравнительно низкую стоимость обслуживания.

Функции и задачи, возлагаемые на погрузочно-разгрузочные механизмы, обуславливают повышенные требования к выбору их электроприводов. От правильного выбора электроприводов в значительной степени зависят производительность, надежность работы, простота обслуживания и возможности автоматизации механизмов.

Основные механизмы вагоноопрокидывателей имеют реверсивный электропривод, рассчитанный для работы в интенсивном повторно-кратковременном режиме. В каждом рабочем цикле имеют место неустановившиеся режимы работы электропривода: пуски, реверсы, торможения, оказывающие существенное влияние на производительность механизма, на динамические нагрузки привода и механизма, на КПД установки и на ряд других факторов. Все эти условия предъявляют к электроприводу сложные требования.

Для рассматриваемого вагоноопрокидывателя в качестве привода был выбран двухдвигательный электропривод на основе асинхронного электродвигателя фазного исполнения в металлургической модификации. Принимая во внимание сегодняшние достижения научно-технического прогресса, для управления электроприводом принимаем частотный способ регулирования на основе инвертора напряжения.

В результате сравнительных просчетов был также выбран тип алгоритма широтно-импульсного управления, обеспечивающий более высокое качество тока, а следовательно, перекрывающий требуемый диапазон регулирования частоты меньшим количеством поддиапазонов. Данные выводы были сделаны на основании полученных значений коэффициента искажения тока двигателя и его коэффициента гармоник, а также их зависимости от относительной частоты выходного напряжения. При этом сохраняется плавность регулирования, присущая частотному методу, а также невысокие потери, следовательно, более высокая экономичность.

Список источников.

1. Аннинский Б. А., Шаранович П. А. «Комплексная механизация выгрузки навалочных грузов» М.-Л.: Машгиз, 1962 - с. 12-18; 72-94; 133-138.
2. Гриневич Г. П., «Механизация погрузочно-разгрузочных работ и склады на железнодорожном транспорте» изд. 2-е, М.: Трансжелдориздат, 1950 - с. 26-27; 271-275.
3. Рядель Э.И. «Погрузочно-разгрузочные машины на ж/д транспорте», М. 1969 – с. 396
4. Ключев В. И., Терехов В.М. «Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов» - М.: Энергия, 1980 – 360 с.
5. Зиновьев Г.С. «Прямые методы расчета энергетических показателей вентильных преобразователей», Новосибирск: изд-во Новосибирского университета, 1990, 220 с.