

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПЫТАНИЙ КРАНОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Е.В. Попов, канд. техн. наук,
ООО «Кранприборсервис»

В статье обосновывается безусловная необходимость испытаний грузоподъемной техники не только на ее безопасность в условиях реальной эксплуатации, как это требуется органами Ростехнадзора, но и на надежность механизмов, их удобную управляемость, ремонтпригодность и т.д. Описываются виды испытаний на основе соответствующего производственного опыта.

Испытания являются неотъемлемым этапом создания новой техники. В процессе их экспериментально проверяется соответствие заявленных технических характеристик, правильность выбора оборудования, возможность работы машины в реальных условиях эксплуатации. От объема и качества проведения испытаний машины зависит ее бесперебойная работа, особенно в начальный период эксплуатации; оценка машины потребителем и, в конечном счете, объем ее продаж. Все сказанное выше в полной мере относится и к грузоподъемной технике, как одному из наиболее массовых видов общепромышленного оборудования.

К сожалению, в последнее время утрачена не только культура проведения испытаний, но и осознание их необходимости. Зачастую на испытания смотрят как на лишнюю трату времени и помеху в продвижении изделия заказчику. Существуют обязательные испытания, контроль за проведением которых осуществляют органы Ростехнадзора. Однако при их проведении основное внимание обращается на характеристики грузоподъемной машины, влияющие на безопасность эксплуатации. Характеристики же, влияющие на эксплуатационную надежность (например, правильность выбора двигателей), удобство управления, ремонтпригодность и т.д., как правило, не оце-

ниваются.

Понятия «опытный образец» и «эксплуатационные испытания» применительно к грузоподъемной технике, в последние годы не применяются. Каждая новая модель крана еще в момент разработки имеет своего заказчика, конкретные сроки поставки и гарантийные обязательства. Итогом часто является трудоемкая и дорогостоящая (намного превышающая стоимость испытаний) доработка машины и устранение дефектов, выявленных уже на месте использования.

Традиционно электрооборудование, как наиболее сложная составляющая, дает наибольшее число отказов в грузоподъемной технике. Это связано как с объективными (работа в условиях повышенной вибрации, изменений температуры, колебаний питающего напряжения), так и с субъективными (низкое качество комплектующих, конструкторские просчеты, неквалифицированный персонал) факторами.

Поэтому тщательные испытания кранового электрооборудования на всех этапах его создания фирмами-производителями являются залогом дальнейшей бесперебойной работы.

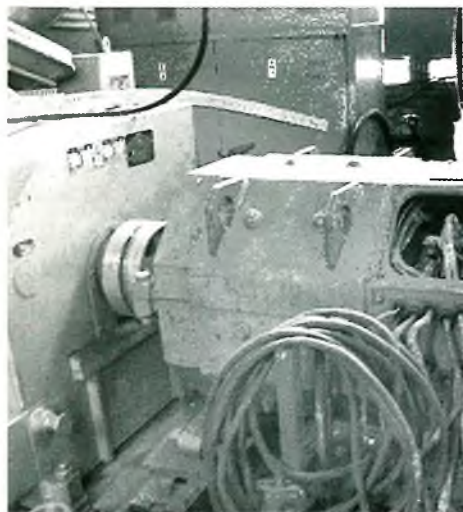
При создании и производстве крановых электроприводов различные виды испытаний проводятся соответствующей лабораторией.

Исследовательские испыта-

ния. Они проводятся при разработке проектов с использованием новых типов комплектующих изделий или новых схемных решений. Например, исследовательским испытаниям должны подвергаться все типы преобразователей частоты и тиристорных выпрямителей, применяемые впервые, а также новые типы крановых электродвигателей. Для исследований электроприводов применяются нагрузочные устройства – балансирные динамометры, позволяющие исследовать статические и динамические характеристики электродвигателей переменного и постоянного тока мощностью до 250 кВт. В последние годы испытания на стендах прошли преобразователи частоты типа ATV28, ATV31, ATV58, ATV71 фирмы «Шнейдер Электрик», FRA 500 фирмы «Мицубиши», тиристорный выпрямитель серии Simoreg фирмы «Сименс».

Для испытаний электроприводов механизмов подъема разных типов используется стенд в составе нагрузочной мачты и специальной двухдвигательной лебедки с электродвигателями переменного и постоянного тока. При испытаниях на стенде разработанные электроприводы проверяются на отсутствие просадок груза при пуске «с веса» и при торможении; уточняются настройки регуляторов, проверяется тепловой режим преобразователей и тормозных резисторов. В настоящее время, в частности, на таком нагрузочном стенде проводятся испытания электропривода механизма подъема башенного крана КБ-585 с преобразователем частоты типа ATV71 фирмы «Шнейдер Электрик».

Испытания электроприводов при снижении напряжения в питающей сети, что часто имеет место при эксплуатации кранового электро-



Крановый электродвигатель постоянного тока типа Д-810, установленный на балансирном динамометре



Стенд для испытаний электроприводов механизмов подъема

оборудования, проводятся при питании от регулируемых автотрансформаторов мощностью 25, 160 и 250 кВА.

В связи с широким применением в крановом электроприводе различных полупроводниковых преобразователей, возникают проблемы их влияния на питающую сеть и работу других электронных устройств. Для проверки особенностей работы тиристорных преобразователей и преобразователей частоты на питающую сеть ограниченной мощности и их влияние на другие элементы кранового электрооборудования, монтируется специальный стенд. По результатам таких испытаний были доработаны, например, электроприводы башенных кранов КБ-474, КБ-515, КБ-581, КБ-585.

Для выявления особенностей работы преобразователей частоты при питании через троллейный токоподвод мостовых кранов был изготовлен оригинальный стенд, имитирующий кратковременный отрыв токоприемника.

Ряд исследовательских испытаний необходимо проводить непосредственно на кранах. К таковым относятся, например, испытания электроприводов механизмов поворота башенных кранов, крановых электро-

приводов при питании от передвижной электростанции и ряд других.

Приемосдаточные испытания.

Эти испытания завершают изготовление крановых электроприводов. В зависимости от сложности последних могут иметь несколько этапов. Например, испытания серийных электроприводов башенных кранов КБ-415, КБ-420, КБ-515, КБ-515-05, КБ-585 включают в себя следующие работы:

испытания панелей управления с настройкой реле времени, реле напряжения и тока, проверкой силовой части, программирование преобразователей частоты, испытание с двигателями меньшей мощности;

входной контроль электрических машин постоянного тока: визуальный осмотр, измерение сопротивления изоляции, проверка качества внутренних соединений, проверка коммутации при нагружении пусковым током, проверка состояния подшипников;

испытания электропривода механизма подъема на нагрузочном стенде: проверка диапазона регулирования скорости и действия обратных связей, просадки груза при пуске, регулировка тормоза, обкатка грузовой лебедки на холостом ходу

и под нагрузкой;

проверка электрооборудования, смонтированного на кране, с наладкой приборов безопасности.

Входной контроль. Входной контроль производится для выявления дефектов и несоответствия параметров паспортным данным. При входном контроле аппаратов проверяется напряжение и сопротивление катушек, регулируется раствор и провал контактов, магнитная система.

Входной контроль электрических машин проводится в случае поставки мотор-комплектов и включает в себя: измерение сопротивления изоляции, обкатку машины на холостом ходу, приборный контроль состояния подшипников, измерение осевого разбега вала; у машин постоянного тока проверяется коммутация в переходных процессах.

Описанная выше организация входного контроля и испытаний кранового электрооборудования позволяет на ранней стадии выявить дефекты комплектующих узлов, устранить ошибки разработчиков и изготовителей, сократить объем пусконаладочных работ на кране и, в конечном счете, повысить надежность грузоподъемной техники. ▲