

Двухдвигательный механизм подъема

Передня Л.И.

Белорусский национальный технический университет

НИЧ БНТУ (сектор «Подъемные сооружения») выполнена экспертиза двух мостовых электрических двухбалочных опорных кранов, изготовленных фирмой БАЛКАНСКОЕ ЭХО, Болгария. Экспертиза выполнялась в связи с неоднократными выходами из строя электродвигателей механизмов подъема по причине перегорания фазных обмоток.

Краны однотипны по конструкции и отличаются только грузовыми тележками. На одном из них установлена тележка грузоподъемностью 10 т, на другом – 15 т. Краны использовались для перегрузки металлопроката и были оборудованы траверсами с грузовыми электромагнитами.

Проведенное исследование позволило установить две основные причины выхода из строя электродвигателей, одна из которых является следствием конструкторской недоработки, вторая - следствием ошибки при изготовлении крана.

Конструктивной особенностью кранов является выполнения механизма подъема в виде двух спаренных электроталей. Грузовой канат с двукратной запасовкой и уравнительным блоком одним концом закреплен на барабане одной из талей, а вторым – на барабане другой тали. Жесткая кинематическая связь барабанов конструкцией не предусмотрена. При применении лебедок с независимыми барабанами для выравнивания усилий в ветвях каната необходимо применять специальные электросхемы синхронизации оборотов электродвигателей путем смягчения их характеристик. В данных кранах система синхронизации вращения валов отсутствовала, а установленные электродвигатели талей имели жесткие характеристики. Отсутствие выравнивающих устройств приводит к возникновению значительных токов и крутящих моментов при несинфазном положении роторов в момент включения электродвигателей. Проведенные наблюдения показали, что в момент пуска двигателей уравнительный блок полиспаста всегда поворачивается на некоторый угол, что свидетельствует о разных скоростях барабанов электроталей. При отсутствии выравнивающих устройств обеспечить одинаковую загрузку двигателей при принятой конструктивной схеме механизма подъема не представляется возможным. А это приводит к перегрузке одного из двигателей. Для защиты электродвигателей при перегрузке принципиальной электрической схемой кранов предусмотрена, как это и требуют нормативные документы, установка теплового реле. Однако при изготовлении тепловую защиту электродвигателя не установили, что и явилось непосредственной причиной перегорания обмоток двигателя.