

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

УДК 528.8

УСТАНОВКА И ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЪЕМКА ПОДКРАНОВЫХ ПУТЕЙ МОСТОВЫХ КРАНОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИМИ СПОСОБАМИ

Е. К. АТРОШКО, И. П. ДРАЛОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Мостовые краны применяют для подъема, транспортировки и установки деталей машин и механизмов на различных промышленных предприятиях. Мостовой кран состоит из металлического моста на ходовых колесах, перемещающегося по подкрановым путям в виде железнодорожных или специальных рельсов. Крепление рельсов к подкрановым балкам делается подвижным, что позволяет быстро смещать рельсы при их укладке и в процессе эксплуатации крана. Мостовой кран имеет две нитки рельсов, каждая из которых должна быть прямолинейной и горизонтальной, при этом обе нитки рельсов должны быть параллельны, лежать на одной высоте и находиться на одинаковом расстоянии друг от друга по всей длине передвижения мостового крана.

При установке рельсовых путей мостовых кранов и при их эксплуатации должны соблюдаться следующие технические условия:

- отклонение расстояния между рельсами двух ниток не должно превышать 10 мм при укладке и 15 мм при эксплуатации;
- разность высот головок рельсов в одном поперечном сечении не должно превышать 15 мм при укладке и 20 мм при эксплуатации;
- разность высот головок рельсов на соседних колоннах не должно быть более 10 мм при укладке и 15 мм при эксплуатации;
- отклонение рельса от прямой линии не должно превышать 15 мм при укладке и 20 мм при эксплуатации.

В состав геодезических работ при монтаже мостовых кранов входит определение прямолинейности ниток рельсов, нивелирование подкрановых путей, измерение расстояний между нитками рельсов. В связи с расположением подкрановых путей мостового крана высоко под полом эти геодезические работы имеют ряд особенностей.

При монтаже мостового крана оси рельсов разбивают от основных осей сооружения, например от оси симметрии подкрановых путей. Ось одной из ниток рельсов отмечают внизу крана путем отложения рулеткой от оси пролета по перпендикуляру к ней проектного расстояния между осью рельса и осью пролета. Разбивку точек оси выполняют в начале и в конце подкранового пути. Затем эту ось переносят на монтажный горизонт с помощью отвеса или теодолита, или прибора вертикального проектирования и закрепляют точками на колоннах. Ось второй нити рельсов разбивают, откладывая рулеткой расстояние, соответствующее ширине пролета колеи подкрановых путей и закрепляют на втором ряду колонн.

Высотное положение рельсов определяется нивелиром путем установки на проектную высоту подкрановой балки. Для этого нивелируют опорные поверхности консолей колонн и определяют самую высокую отметку. Принимая ее за исходную, рассчитывают толщину подкладок для выравнивания балок в одной горизонтальной плоскости. После монтажа балок выполняют контрольное нивелирование.

После укладки рельсов их предварительно закрепляют, определяют фактическую ширину колеи и высоты, головок рельса на каждой колонне, затем производят многоразовую обкатку путей мостовым краном и повторно выполняют плано-высотную исполнительную съемку подкрановых путей с составлением соответствующих исполнительных чертежей, на основании которых определяют допустимые значения отклонений от проектных величин.

При эксплуатации мостовых кранов ведут постоянный геодезический контроль за положением подкрановых путей. Это необходимо делать в связи с тем, что вследствие воздействия силовых нагрузок крана, осадок фундаментов и несущих колонн, деформаций подкрановых балок, износа рельсов и деталей их крепления происходит изменение геометрических параметров подкрановых путей. При этом выполняют следующие геодезические работы:

- измерение расстояний между двумя нитями рельсов на каждой колонне;
- определение прямолинейности путей и нивелировании подкрановых путей.

Для определения расстояния между рельсами используют лазерную рулетку, которой измеряют расстояние на каждой несущей колонне и сравнивают с проектным расстоянием. В случае недопустимого отклонения выполняют соответствующую корректировку планового положения головок рельсов.

Для определения прямолинейности путей применяют различные способы створных измерений.

В механическом способе для задания створа используют металлическую струну, которую натягивают вдоль края головки рельса в начале и в конце мостового крана, и с помощью рулетки измеряют расстояние между струной и краем головки рельса на каждой несущей колонне.

В оптическом способе створ задают теодолитом и рейку прикладывают на каждой несущей колонне горизонтально к краю головки рельса. С помощью теодолита снимают отсчеты по рейке. Такой способ называется методом бокового нивелирования.

По результатам створных измерений составляют специальный исполнительный чертеж, на котором указывают величины не прямолинейности рельсовой нити относительно створа.

Для определения высотного положения рельсов применяют геометрическое и тригонометрическое нивелирование.

При геометрическом нивелировании нивелир устанавливают на мостовом кране, а рейку на головке рельса – вертикально. Горизонтальным лучом нивелира снимают отсчеты по рейке на каждой несущей колонне. По результатам нивелирования определяют высоты головки рельса на каждой колонне и строят продольные профили обеих ниток рельсов мостового крана.

В методе тригонометрического нивелирования используют электронный тахеометр, который устанавливают внизу под мостовым краном, а на головку рельсов устанавливают светоотражатель. С помощью электронного тахеометра определяют координаты и высоты головки рельса на каждой колонне и получают их плановое и высотное положение.

Рассмотренные способы были использованы авторами при реконструкции мостового крана на некоторых объектах Гомельской области.

УДК 624.012.35.001.18

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

А. А. ВАСИЛЬЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Срок службы транспортных сооружений определяется следующими основными факторами: значительной статической и динамической нагрузками; эксплуатационными условиями различной степени агрессивности, что и определяет применение железобетона как основного конструкционного материала для транспортных сооружений.

В процессе эксплуатации железобетонных элементов (ЖБЭ), под воздействием агрессивных факторов внешней среды (климатических, физических, химических, биологических и др.), особенностей технологических процессов, происходят изменения эксплуатационных качеств материалов. Развиваясь во времени, они приводят к возникновению различного рода повреждениям ЖБЭ, снижая долговечность транспортных сооружений в целом.

На сегодняшний день в Республике Беларусь оценка технического состояния ЖБЭ выполняется в соответствии с [1] с учетом [2]. Существующие методы технической диагностики позволяют оценивать отдельные физические и физико-механические характеристики материалов элементов и конструкций (прочностные характеристики материала, толщину защитного слоя бетона, диаметр и расположение арматуры, степень коррозионных повреждений стальной арматуры, качество сварных швов,