

ТЕМА 2. УСТРОЙСТВО МОСТОВОГО КРАНА

2.1. Мост, тележка.

Мост крана представляет собой металлоконструкцию, служащую для передвижения по ней тележки для подъема груза. В самом простом случае — при малых пролетах и грузоподъемности — мост состоит из четырех стальных балок: двух главных, по которым движется тележка, и двух вспомогательных, скрепляющих главные балки. Все четыре балки соединены между собой с помощью сварки или заклепками и образуют жесткую прямоугольную раму.

При больших пролетах и грузоподъемности приходится вместо одностенчатых балок применять фермы из стали различных профилей. Металлические конструкции моста изготавливают в виде решетчатой фермы и сплошной коробчатой сварной балки. Мосты с решетчатой (раскосной) конструкцией хотя и выполняют с помощью сварки, но при больших затратах ручного труда. Значительно более удобны и экономичны в изготовлении мосты коробчатых конструкций, так как при этом применяется автоматическая электросварка и уменьшается доля ручного труда. Мосты коробчатого сечения при одинаковой грузоподъемности имеют меньшую высоту, чем мосты раскосного типа. Это обстоятельство дает возможность уменьшать высоту зданий, в которых работают краны, и таким образом снижать стоимость строительных работ. Соединение балок заклепками сейчас применяют редко. Однако в узлах, где сварка может вызвать перекосы и недопустимые деформации, используют соединение заклепками или болтами.

Мосты кранов обычно изготавливают из мартеновской стали марки СтЗ, а в ряде случаев используют сталь более высокого качества. Ограждения, настилы, лестницы и другие второстепенные части выполняют из стали марок СтО, Ст1 и Ст2.

Мост крана передвигается на ходовых колесах, приводимых в движение электродвигателем, установленным на мосту. Движение на колеса передается через редуктор и трансмиссионный вал. Число ходовых колес моста зависит от грузоподъемности крана и пролета моста. На кранах грузоподъемностью до 50 т обычно ставят четыре ходовых колеса. На кранах грузоподъемностью 75—125 т при любых пролетах и на кранах грузоподъемностью 150 т с пролетом до 16 м предусматривают восемь ходовых колес, а на кранах грузоподъемностью 150 т с пролетом более 16 м и кранах грузоподъемностью 200 и 250 т — 16 колес. При установке моста более чем на четырех ходовых колесах концевые балки его устанавливают на балансирных тележках.

Мост движется по крановым путям, проложенным по всей длине цеха на выступах стен или стальных колоннах. Крановые пути делают из специальных

крановых рельсов и обычных железнодорожных, а также стальных шин квадратного или прямоугольного сечения с закругленными верхними кромками.

Крановые пути устраивают так, чтобы кран не ударился в стену. Для этого в концах крановых путей ставят тупиковые упоры, а перед ними — пружинные, деревянные или резиновые буфера, обеспечивающие плавное снижение скорости моста. Мост также имеет деревянные брусья или пружинные буфера. На концах крановых путей предусмотрены стальные отключающие линейки (по одной в каждом конце пути), которые приводят в действие рычажные ограничители хода, установленные на мосту. При упоре в линейку ограничитель хода или конечный выключатель срабатывает и отключает двигатель моста. Одновременно с этим срабатывает тормоз, и движение моста прекращается. Удар моста об ограничители хода смягчается за счет того, что двигатель моста отключается на расстоянии, равном не менее половины пути торможения.

Фермы мостовых кранов и тележек снабжают на случай поломки колес или их осей опорными деталями, отстоящими не более чем на 20 мм от рельсов, по которым движется кран или тележка. Опорная деталь представляет собой стальной лист, укрепленный под фермой крана или рамой тележки у каждого колеса и рассчитанный на наибольшую возможную для них нагрузку. Если сломается ось или колесо, то удар моста или тележки о рельсы будет незначительным, так как высота падения не превышает 20 мм.

На мосту монтируют кабину управления. Она обычно находится ниже моста, в одном из его концов, как правило, противоположном тому, у которого проходят троллейные провода. Иногда кабина управления представляет собой одно целое с тележкой. В этом случае кабина участвует в двух движениях — вместе с мостом вдоль цеха и вместе с тележкой поперек цеха. Питание к двигателям крана подводится с помощью голых проводов, называемых троллейными или просто троллеями.

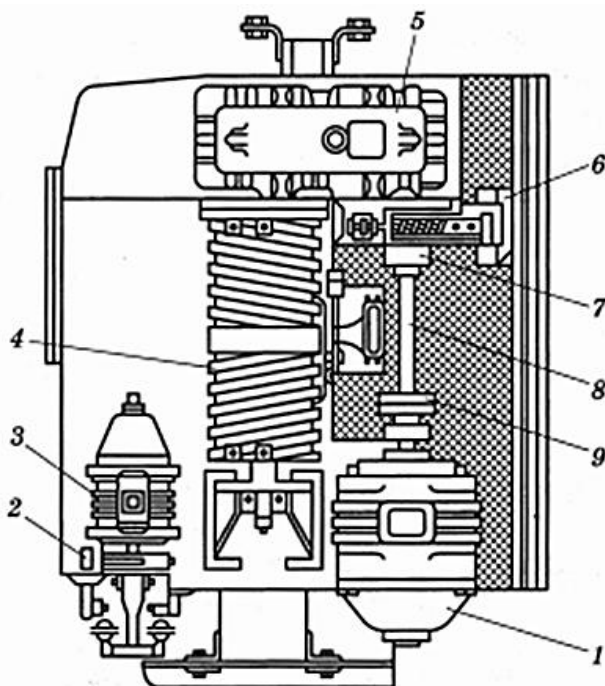
На мосту укрепляют таблицу, на которой указаны технические данные крана: регистрационный номер; грузоподъемность; дата следующего испытания. Надписи должны быть достаточно крупными, чтобы их можно было свободно прочитать, находясь на полу цеха или поверхности земли (для кранов, работающих на открытых площадках).

Тележка служит для подъема и перемещения груза вдоль моста крана и выполняется с помощью сварки или заклепок. На ее стальной раме монтируют ведущие и ведомые колеса. На тележке устанавливают: механизм движения тележки, состоящий из электродвигателя, редуктора, тормозного устройства и двух концевых выключателей; механизм подъема, включающий электродвигатель, редуктор, канатный барабан с канатом и крюковой подвеской, тормозное устройство и ограничитель подъема. Механизм подъема

кранов, транспортирующих раскаленный или расплавленный металл, ядовитые, взрывчатые вещества или кислоты, должен быть снабжен двумя тормозами. При отказе одного из них второй должен удерживать груз на весу.

Механизмы легкого режима работы должны иметь коэффициент запаса торможения 1,5, среднего режима — 1,75, тяжелого — 2 и весьма тяжелого режима работы — 2,5. Коэффициентом запаса торможения называется отношение статического момента, создаваемого тормозом, к статическому моменту, создаваемому наибольшим рабочим грузом на тормозном валу.

Установленные на тележке электродвигатели для подъема и перемещения груза получают питание от троллейных проводов, проложенных вдоль моста, при помощи скользящих контактов или гибкого токоподвода. Если к крюку крана подвешен электромагнит для подъема груза, то на тележке устанавливают кабельный барабан с гибким кабелем в резиновой или пластмассовой оболочке, служащим для питания электромагнита. Кабельный барабан связан с канатным барабаном зубчатой передачей, чтобы при подъеме или спуске электромагнита одновременно поднимался или опускался кабель. Если это условие не соблюдено, то кабель может быть разорван при сильном натяге или он провиснет ниже электромагнита и будет поврежден при движении по цеху.



Тележка крана: 1 — двигатель механизма подъема; 2 в 4 — соединительные муфты; 3 — промежуточный вал; 5 — тормоз механизма подъема; 6 — цилиндрический редуктор; 7 — канатный барабан; 8 — электродвигатель механизма передвижения тележки; 9 — тормоз этого механизма с гибким кабелем в резиновой или пластмассовой оболочке, служащим для питания электромагнита. Кабельный барабан связан с канатным барабаном зубчатой передачей, чтобы при подъеме или спуске электромагнита одновременно поднимался или опускался кабель.

Иногда на тележке устанавливают (на двухкрюковых кранах) два комплекта оборудования, рассчитанных на различную грузоподъемность, например на 100 и 20 т, на 50 и 10 т. Прочность конструкции моста и тележки определяют исходя из наибольшей разрешенной грузоподъемности крана.