

УДК 624.042

КОЗЛОВЫЕ, ПОЛУКОЗЛОВЫЕ И МОСТОВЫЕ КРАНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Студент гр.10601218 Лугачёв В.М.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Николаенко В.Л.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Электрические станции являются сложными техническими объектами, их сооружение и эксплуатация сопряжены с выполнением большого количества сложных технологических операций. В силу того, что турбины, генераторы, вспомогательное оборудование машинных залов имеют большой вес любые операции, связанные с их установкой и ремонтом, требуют применения специальной грузоподъёмной техники. В данной статье будут рассмотрены основные типы кранов, применяемых при строительстве и эксплуатации электрических станций, их характеристики, режимы работы, схемы установки и возможности применения.

Основными типами кранов, применяемыми при строительстве и эксплуатации электрических станций, являются: козловые, мостовые, стреловые краны.

Козловые и полукозловые краны.

У этих кранов горизонтальное пролётное строение опирается на две опоры, перемещение происходит по наземному рельсовому пути. Краны, у которых пролётное строение одной стороной опирается на ногу, а второй непосредственно на ходовые тележке, называются полукозловыми. В этом случае рельсы располагаются на разном уровне: одна наземля, а вторая на специальной эстакаде или колоннах здания.

По схеме строения козловые мосты бывают: двухблочные и одноблочные Пролётные балки двухблочных мостов по своей конструкции сходны с балками мостовых кранов. Козловые краны с электротальями грузоподъёмностью 8...12,5 т. и пролётом до 20...25 м. обычно выполняют с трубчатым или коробчатым мостом, иногда усиливаемым шпренгельной системой, а с грузоподъёмностью 12,5...32 т. и пролётом 25...32 м. в основном, изготавливают с решетчатой металлоконструкцией.

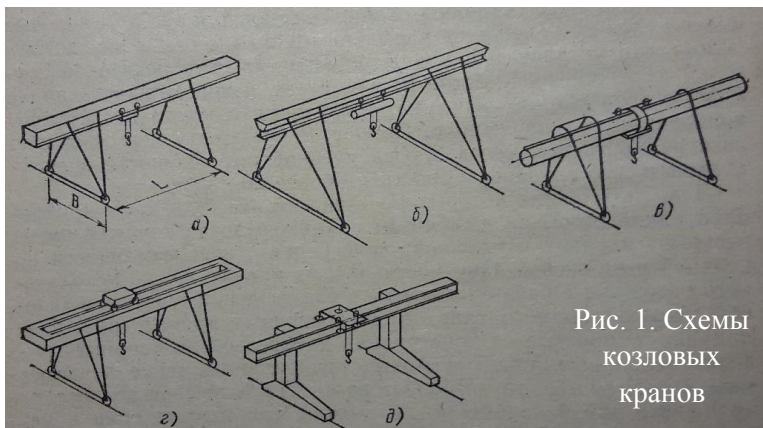


Рис. 1. Схемы
козловых
кранов

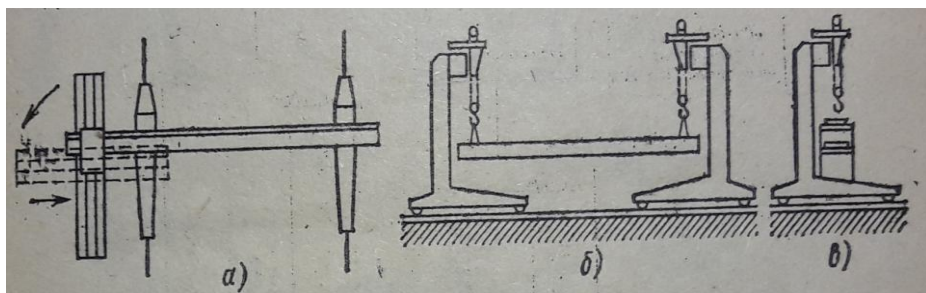


Рис. 2. Схема использования с одностоечными опорами

Козловые краны могут изготавливаться с одной или двумя консолями и без них. Привод механизмов подъёма груза и передвижения тележки может быть установлен непосредственно на грузовой тележке (самоходные тележки) или стационарно на мосту (тележки с канатной тягой). Однобалочные краны могут иметь двухрельсовые (рис. 1, а) и монорельсовые (рис. 1, б) подвесные тележки.

Двухрельсовые грузовые тележки имеют сложную конструкцию ходовой части, усложняются узлы примыкания стоек к мосту. Эти недостатки устранены в кранах с монорельсовой подвеской грузовой тележки, однако они менее износостойкие и подвержены поперечному раскачиванию, поэтому такие краны выпускают для ограниченной интенсивности эксплуатации и грузоподъёмности не более 20...32 т. В кранах, схема которых представлена на рисунке 1, в тележка имеет несущую каретку и удерживающие ролики,

перемещающиеся по верхним и нижним балкам моста. В этих схемах можно использовать простые в изготовлении и надёжные в работе тележки с ходовой частью опорного типа. В двухблочных кранах (рис. 1, д) применяют простые по конструкции двухрельсовые опорные грузовые тележки типовых мостовых кранов; размещение подвески между балками моста позволяет уменьшить высоту крана на 10...15%, однако такие краны более металлоёмки и сложны в изготовлении.

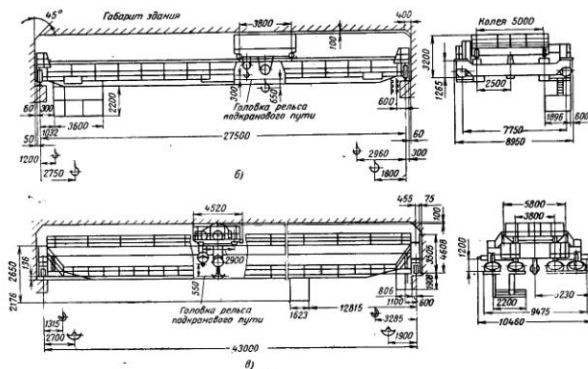
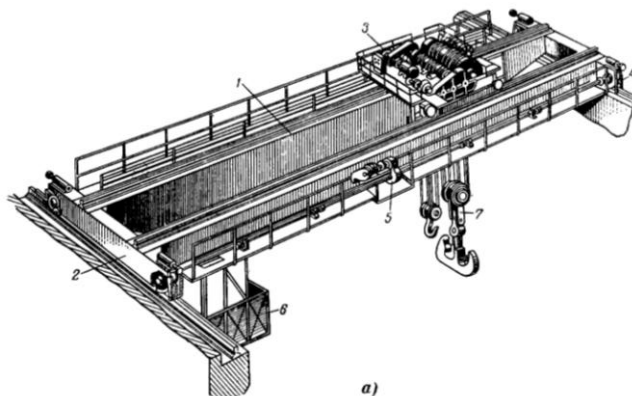
Краны с одностоечными опорами (рис. 1, г) позволяют транспортировать грузы значительной длины из-пол консолей в пролёт с разворотом на 90° около стоек опор (рис. 2, а), перемещать длинномерные и крупногабаритные грузы одновременно двумя кранами (рис. 1, б), беспрепятственно обслуживать пересекающиеся подкрановые пути, конвейеры и другие установки (рис. 1, в). Металлоконструкции таких кранов выполняют коробчатого сечения. По мосту прямоугольного сечения перемещается консольная грузовая тележка (рис. 1, д), или, при меньшей грузоподъёмности, электрическая таль. У одностоечных кранов меньше высота, можно применять узлы ходовой части типовых грузовых тележек.

Опоры козлового крана выполняются из отдельных стоек, конструкция которых зависит от типа опоры. Опоры могут быть жёсткие и гибкие (шарнирные). Гибкие опоры имеют стойки из одного элемента или из нескольких ферм, развитых в направлении, перпендикулярном мосту.

Полукозловые краны. Для монтажа систем пылеприготовления и золоулавливания мощных тепловых электростанций применяют специально сконструированные полукозловые краны. Отличаясь высокой производительностью, простотой и низкой стоимостью эксплуатации, полукозловые краны являются важной частью схем механизации строительно-монтажных работ. В зависимости от назначения полукозловые краны изготовляют с различными характеристиками: их грузоподъёмность колеблется от 7,5 до 30 тс. Полукозловые краны, установленные на большой высоте, передвигаются по путям, уложенным на строительных конструкциях здания, поэтому важно, чтобы вес их был минимальным, а нагрузки на подкрановый путь не превышали обычные монтажные нагрузки, предусмотренные проектом здания.

Мостовые краны.

Мостовые краны, как и козловые, обслуживают прямоугольную площадь, ширина которой равна пролету крана, а длина определяется длиной подкрановых путей. По конструкции различают: двухблочными и одноблочными с ручным и электрическим приводом, с кабиной управления и управлением с земли или специального пульта. В зависимости от привода различают мостовые краны с ручным и электрическим приводом. Краны с ручным приводом изготавливают грузоподъемностью до 10 т. В зависимости от типа грузозахватного органа мостовые краны подразделяются на крюковые (с одним, двумя и более крюками), магнитные, с подъёмным электромагнитом и грейферные. Кроме того, имеются мостовые краны, снабжённые специальными грузозахватами (клещами, лапами).



а — общий вид электрического мостового крана; 1 — мост; 2 — концевые бляхи; 3 — тележка; 4 — ходовые колеса; 5 — электромагнитный механизм передвижения крана; 6 — кабина; 7 — крюковая подвеска; 8 — кран грузоподъемностью 50/10 т для котельной; 9 — кран грузоподъемностью 10/2,5 т для машинного зала.

Мостовые краны приводятся в движение от электродвигателей, установленных на одной из галерей моста крана. Механизмы передвижения крана выполняются с центральными или раздельными приводами. Механизм передвижения с центральным приводом (см. рис. 10, а) состоит из электродвигателя и редуктора, соединённых между собой промежуточным валом, компенсирующим некоторую несоосность электродвигателя, редуктора и тормоза, установленного на входном валу редуктора. Оба конца выходного вала редуктора соединяются с трансмиссионными валами, передающими движение ведущим ходовым колёсам крана.

Трансмиссионные валы выполняются с промежуточными опорами и без них. Промежуточными опорами служат шарикоподшипники. Механизм передвижения с раздельным приводом состоит из двух приводов, аналогичных центральному, установленных у ведущих ходовых колёс; в этом случае отсутствуют трансмиссионные валы.

Механизм подъёма груза состоит из электродвигателя, редуктора, соединённого с электродвигателем валом, тормоза, грузового барабана, соединённого с редуктором зубчатым соединением. Механизм подъёма груза и передвижения тележки устанавливается на раме тележки, представляющую собой сварную конструкцию. У механизмов с двумя крюками монтируется два механизма: основной и вспомогательный.

Литература

1. Монтажные краны электростанций/ А. С. Прошин. – Изд. 2-е. перераб. и доп.- Москва: Машиностроение, 1973. -246 с.:ил.:1.18.
2. Краны и лифты промышленных предприятий: справочник/ П. Н. Ушаков, М. Г. Бродский.- Москва: Металлургия, 1974.-352 с.: ил.- На рус. яз.: 2.30.
3. Грузоподъёмные краны промышленных предприятий: справочник / И. И. Абрамович, В. Н. Березин, А. Г. Яуре. – Москва: Машиностроение, 1989. – 359 с.: ил.