

Глава 6

ПРОСТЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ МОДЕЛИ

§ 15

Модель «Башенный кран»

Понять

Подъёмные краны широко применяются для поднятия и перемещения тяжестей. Они используются в строительстве, портах, на заводах, фабриках. Существует несколько разновидностей кранов. Для доставки груза на значительную высоту применяется *башенный кран* (рис. 15.1).



Рис. 15.1. Башенный кран

Башенный кран оборудован поворотным механизмом, лебёдкой для подъёма грузов и стрелой, закреплённой на башне и способной подниматься и опускаться. В верхней части башни находится кабина крановщика. Кран может быть установлен на колёса, гусеницы или рельсы и тогда может передвигаться. Для обеспечения равновесия крана используются противовесы — тяжёлые блоки из бетона.

Проверить



Продумайте конструкцию модели башенного крана, позволяющей перемещать груз по вертикали и горизонтали. Для подъёма груза можно использовать лебёдку*. Продумайте модель лебёдки. В модели учтите, что требуется передача, в которой будет получен значительный выигрыш в силе.

Предусмотрите возможность поворота крана: всей башни или только её верхней части. Стрела крана может подниматься и опускаться, кроме того, вдоль стрелы может перемещаться специальный механизм — грузовая тележка. Поворот крана и стрела с грузовой тележкой позволяют перемещать груз горизонтально.

Одна из главных характеристик крана — его устойчивость. В конструкции модели крана следует учесть, что она должна сохранять равновесие как при работе с грузом, так и без него, поэтому продумайте систему противовесов.

Знать

Для вертикального и горизонтального перемещения грузов применяются специальные машины — подъёмные краны. Существуют разные краны, выполняющие различные задачи. Башенный кран предназначен, в первую очередь, для поднятия груза на значительную высоту.

В основе конструкции башенного крана — башня и лебёдка, поднимающая груз. Башня имеет стрелу, которая позволяет перемещать груз по горизонтали.

При разработке крана следует учитывать не только его грузоподъёмность, но и устойчивость. Устойчивость крана обеспечивают противовесы — бетонные блоки.

Применять

1. Сформулируйте и запишите 3 вопроса о применении башенного крана?
2. Как осуществляются подъём и перемещение грузов при применении башенного крана? Расскажите на примере вашей модели.
3. Какие передачи обеспечивают работу башенного крана? Назовите их и дайте краткую характеристику.
4. Как обеспечивается устойчивость башенного крана (при работе с грузом и без него)? Расскажите на примере вашей модели.



Рис. 15.2. Модель «Башенный кран»

Практическая работа. Соберите из деталей конструктора модель «Башенный кран» (рис. 15.2). Предусмотрите средства управления вашим краном.



§ 16

Модель «Ножничный подъёмник»

Понять

Подъём грузов — это одна из древнейших проблем, стоящих перед человеком. Природа не наделила человека силой муравья, который может поднимать вес в десятки раз больше своего собственного. Но люди издавна придумывали механизмы, позволявшие исправить эту ситуацию. Один из таких механизмов — *ножничный подъёмник*, в котором, как следует из названия, используется тот же принцип работы, что и в ножницах (рис. 16.1). Основой подъёмного механизма



Рис. 16.1. Ножничный подъёмник

в ножничном подъёмнике служит система рычагов* и привод, который передаёт рычагам механическую энергию. На систему рычагов опирается металлическая платформа. Благодаря рычагам платформа перемещается вертикально и поднимает груз. Часто ножничный подъёмник используется для доставки людей к месту высотных работ. Для удобства и безопасности он может быть оснащён рабочей кабиной, откидными бортами, сетчатым ограждением и др.

Ножничные подъёмники получили широкое распространение, потому что обладают рядом преимуществ — значительной грузоподъёмностью, устойчивостью и простотой в обращении. Сравнительно небольшие размеры позволяют использовать их как в помещениях, так и на улице. Защитные устройства обеспечивают высокую надёжность, например контролируют угол наклона во избежание потери равновесия или останавливают платформу при попадании под неё посторонних предметов.

Ножничные подъёмники могут быть неподвижными (стационарными) и способными перемещаться (мобильными). Среди мобильных подъёмников различаются передвижные и самоходные. Передвижные подъёмники установлены на колёса для того, чтобы их можно было перемещать, прицепив к транспортному средству. Самоходные подъёмники оснащены собственным двигателем и шасси.

Ножничные подъёмники применяются в строительстве, на промышленных предприятиях, при монтаже и наладке осветительного и другого оборудования, находящегося на высоте нескольких метров. Благодаря устройству платформы на ней помещаются сразу несколько специалистов со всеми необходимыми инструментами.

Проверить

Сконструируйте две системы рычагов по образцу ножниц. Удвойте количество рычагов, соединив две системы в одну. Таких систем рычагов может быть и больше. Одна система рычагов обеспечивает определённую максимальную высоту подъёма платформы. Несколько систем рычагов позволяют увеличить максимальную высоту в несколько раз.



Для плавного изменения высоты подъёма используйте источник механической энергии, соединённый с механической передачей.

Продумайте конструкцию платформы в соответствии с назначением подъёмника. Учтите, что работа на платформе должна быть безопасной.

Решите, будет ли ваш подъёмник стационарным или мобильным. В случае если он будет мобильным, выберите способ его перемещения.

Знать

Ножничные подъёмники — это подъёмные устройства, представляющие собой грузовую платформу, способную перемещаться вертикально.

В основе работы такого подъёмника — система рычагов, которая совершает движения, сходные с движениями ножниц.

Подъёмник оборудован площадкой, на которой помещается груз или персонал с оборудованием, необходимым для выполнения высотных работ.

Различают стационарные (неподвижные), передвижные и самоходные подъёмники.

Основные преимущества ножничных подъёмников: небольшие размеры, высокая надёжность, простота использования.

Применять



1. Каково назначение подъёмника, модель которого вы собираете?
2. Какие передачи вы используете в ножничном подъёмнике и почему?
3. Какие особенности поднимаемого груза вы учли в своей модели?
4. Какой подъёмник вы сконструировали — мобильный или стационарный?
Если ваш подъёмник мобильный, то как он перемещается?



Рис. 16.2. Модель «Ножничный подъёмник»

Какой подъёмник изображён на рисунке — мобильный или стационарный? Если подъёмник мобильный, как он перемещается?

Практическая работа. Соберите из деталей конструктора модель «Ножничный подъёмник» (рис. 16.2). Продумайте способы управления подъёмником.

