

стрелы гидроцилиндр возвращает стопор в исходное положение. После выполнения всех этих операций, кран–манипулятор готов к выполнению работы. Оператор управляет опусканием, подъемом и поворотом стрелы, осуществляет погрузку и разгрузку груза в кузов базового или рядом стоящего автомобиля. После окончания работы происходит складывание стрелы, при этом, вначале включается пневмодвигатель, вытаскивающий стопор и происходит складывание стрелы, за тем гидроцилиндр возвращается в исходное положение, т.е. стопорит стрелу. Стрела устанавливается на опору. Убираются выносные опоры и кран–манипулятор принимает транспортное положение [3].

В проблеме осуществления научно-технического прогресса значительная роль отводится подъемно-транспортному машиностроению, перед которым поставлена задача широкого внедрения во всех областях народного хозяйства комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, ликвидации ручных погрузочно-разгрузочных работ и исключения тяжелого ручного труда при выполнении основных и вспомогательных технологических операций. Насыщенность производства средствами механизации трудоемкости и тяжелых работ, уровень механизации трудового процесса определяют собой степень совершенства технологий. Когда речь идет об оптимизации расходов или их сокращении, должны использоваться все методы, которые дают возможность уменьшить себестоимость работ, не вызывая при этом ухудшения качества услуг [1, 2].

Литература

1. *Поезжаева Е. В.* Теория механизмов и механика машин. Промышленные роботы: учеб. пособие: в 3 ч. / Е. В. Поезжаева. Пермь: Изд-во Перм. Гос. тех. ун-та, 2009. Ч. 3. 164 с.
2. *Поезжаева Е. В.* Теория механизмов и механика машин. Промышленные роботы: учеб. пособие: в 3 ч. / Е. В. Поезжаева. Пермь: Изд-во Перм. Гос. тех. ун-та, 2009. Ч. 2. 185 с.
3. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор): учебное пособие для вузов / В. И. Баловнев. Омск. М.: Омский дом печати, 2006. 319 с.

CALCULATION OF METAL GANTRY CRANE

Kuznjakov E.

РАСЧЕТ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КОЗЛОВОГО КРАНА

Кузьяков Е. В.

*Кузьяков Евгений Вадимович / Kuznjakov Evgenij – магистрант,
кафедра автомобилей и технологических машин,
Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь*

Аннотация: козловой кран относится к подъемно-транспортным машинам и предназначен для выполнения различного типа работ, которые связаны с подъемом и транспортировкой грузов. Данный кран один из самых практичных и актуальных подъемных механизмов. Он сможет поднимать груз весом до 10-ти тонн, а конструкция позволяет монтировать козловой кран на любых площадках. За счет увеличения грузоподъемности козлового крана повысится его основной параметр – производительность. Она наиболее полно характеризует технологические возможности крана и позволяет оценить его эффективность.

Abstract: gantry crane refers to handling machines, and is designed to perform various types of works that relate to lift and transport goods. This crane is one of the most practical and relevant lifting mechanisms. He will be able to lift a load weighing up to 10 tons, and the design allows you to mount the gantry crane on any grounds. By increasing the load capacity gantry crane will increase its basic parameters - performance. It best describes the technological capabilities of the crane and to evaluate its effectiveness.

Ключевые слова: козловой кран, грузоподъемность, металлоконструкция.

Keywords: gantry crane, load capacity, metalwork.

Козловые краны предназначены для подъема и опускания, а также для транспортировки таких грузов, как металл, сыпучие грузы, лесоматериалы и железобетонные изделия.

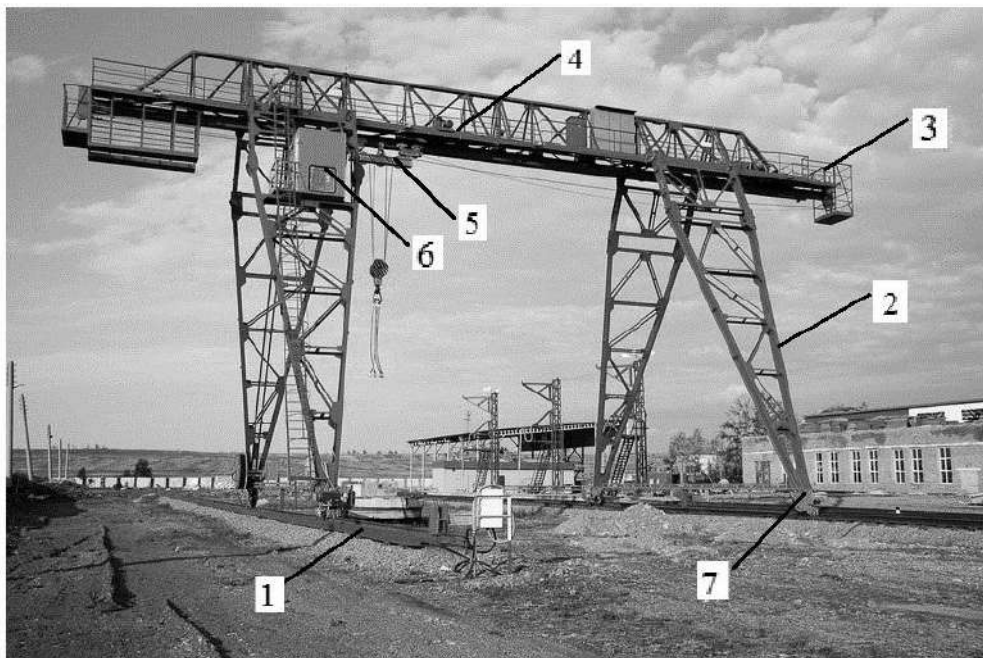


Рис. 1. Козловой кран с электроталью:

1. крановый путь, 2. опора, 3. консоль, 4. мост, 5. электроталь, 6. кабина, 7. ходовая тележка

Козловые краны [2, с. 112] применяют для погрузки и перемещения штучных и навалочных грузов (в том числе длинномерных), таких как сыпучие грузы, металл, лесоматериалы и железобетонные изделия. На нынешний день **козловые краны** (рис. 2) повсеместно используются для погрузо-разгрузочных работ на складах, площадках промышленных предприятий, контейнерных площадках, прирельсовых складах, железнодорожных станциях, а ещё для монтажа сборных промышленных сооружений. Краны работают при температуре от +40° до -40°С. **Козловые краны** могут иметь грузоподъемность от 3,0 до 120,0 тонн. Длина пролета и рабочий вылет консолей могут быть различными и зависят от желания заказчика [1, с. 48].



Рис. 2. Козловой кран

Расчет металлоконструкции крана

Мост крана выполнен из двух коробчатый балок, на которые упираются рельсы грузовой тележки. Балки выполнены из стали 3, у которой модуль упругости $E = 2,1 \cdot 10^5$ МПа, предел текучести 255 МПа. Рельсы в сечение имеют форму двутавра.

Параметры коробчатой балки:

Высота $H = 0,75$ м;

Ширина $B = 0,6$ м;

Толщина стенки $s = 0,005$ м.

Напряжение при изгибе балки вычисляем по формуле:

$$\sigma_{\text{изг}} = \frac{M_{\text{изг}}}{W},$$

где $M_{\text{изг}}$ – изгибающий момент,

W – момент сопротивления.

Момент сопротивления сечения сложной формы относительно некоторой оси равен сумме моментов инерции его составных частей относительно той же оси.

Момент сопротивления для коробчатой балки:

$$W_{\text{бал.}} = \frac{s \cdot H^2}{3} \cdot \left(3 \cdot \frac{B}{H} + 1 \right),$$
$$W_{\text{бал.}} = \frac{0,005 \cdot 0,75^2}{3} \cdot \left(3 \cdot \frac{0,6}{0,75} + 1 \right) = 0,0032 \text{ м}^3,$$

Момент сопротивления двутавра:

$$W = 0,00009 \text{ м}^3.$$
$$\sigma_{\text{изг}} = \frac{G_{\text{гр}} \cdot (L + l_1)}{W_{\text{бал.}} + W_{\text{двут.}}} = \frac{500 \cdot (32 + 8)}{0,0032 + 0,00009} = 5,5 \text{ МПа},$$

где l_1 – расстояние от опоры до груза в крайнем положении.

$$[\sigma] = \frac{\sigma_{\text{т}}}{k_{\text{зап.}}} = \frac{255}{10} = 25,5 \text{ МПа}.$$

Так как расчетное сопротивление 25,5 МПа, а напряжение, возникающее в балке 5,5 МПа, то прочность балки обеспечена.

Литература

1. Расчет механизмов подъемно-транспортных машин: методические указания / сост. Л. В. Янковский, М. Ф. Политов. Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009. 35 с.
2. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор): учебное пособие для вузов / В. И. Баловнев. Омск. М.: Омский дом печати, 2006. 319 с.
3. Технологические грузоподъемные машины / В. Н. Богачев. Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. 103 с.
4. Технические характеристики и выбор грузоподъемных кранов: учебно-методическое пособие / И. А. Горячева, Н. Я. Казаченко. Минск: БНТУ, 2010. 197 с.

THE CONCEPT ENGINEERING ACTIVITIES

Chizhova T.

ПОНЯТИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Чижова Т. А.

*Чижова Татьяна Александровна / Chizhova Tatiana – студент,
кафедра двигателей летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении,
Институт авиационной техники*

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева, г. Самара

Аннотация: в статье рассматривается происхождение понятия «инженер», анализируются некоторые его определения, а также приводятся характерные черты инженерной деятельности, выделяющие её среди любых других видов деятельности. В результате анализа вышеперечисленных данных выявляются основные функции, осуществляемые инженером. Кроме того статья затрагивает проблемы, которые требуют исключительно инженерных решений. На основе полученной информации о специфике инженерной деятельности делается вывод о её назначении.