

К ВОПРОСУ ВЫБОРА И ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА КОНСОЛЬНО-ПОВОРОТНОГО КРАНА

*Студенты – Бовкунович Д.А., 63 м, 3 курс, АМФ;
Шайтанов П.С., 3 мпт, 2 курс, АМФ;
Лакутя С.М., 5 мот, 1 курс, ФТС*

*Научный
руководитель – Оскирко А.И., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Поворотные краны широко используются на производственных предприятиях, в ремонтных мастерских, при демонтаже тракторов и сельскохозяйственных машин [1]. Простота конструкции, удобство для обслуживания рабочего места обуславливают применение их и на современном этапе экономического развития, характеризующимся ростом числа предприятий малого и среднего бизнеса, развитием фермерских хозяйств. Благодаря перемещению тележки по ферме крана и повороту можно обслуживать определенную площадь.

Именно такие поворотные краны, с неподвижной колонной и переменным вылетом наиболее распространены и представляют интерес для их восстановления, ремонта и модернизации.

На рисунке 1 приведена схема крана такого типа. Неподвижная колонна 1 установлена на массивном фундаменте. Поворотная ферма 2, выполнена в виде балки в форме двутавра, по которой может передвигаться стандартная электроталь. Поворот фермы осуществляется на двух опорах. Верхняя опора имеет радиально-упорный роликовый подшипник. Нижняя опора представляет собой два ролика, установленных на упоре 5.

Современные краны большой грузоподъемности для поворота фермы оснащены механизмом поворота 4. Для упрощения конструкции поворот ферм кранов небольшой грузоподъемности мог осуществляться вручную. Предлагается при модернизации таких кранов устанавливать механизм поворота, что позволит механизировать процесс поворота, обеспечив плавность и точность поворота, повысить производительность и безопасность труда, повысит культуру производства.

Нами предлагается методика расчета механизма поворота.

Исходными данными для расчетов являются: грузоподъемность крана Q , высота подъема груза H , максимальный вылет стрелы L , вес тельфера F_T , вес поворотной части крана с упором F_K , расстояние от оси колонны до центра тяжести поворотной части L_k , расстояние между опорами поворотной части крана h .

Все эти параметры принимаются в соответствии с характеристикой крана или определяются.

Скорость поворота (число оборотов крана) следует принимать конструктивно с учетом характера производства (груза).

Режим работы механизма поворота крана с учетом класса нагружения и класса использования примем легким (M5) [стр. 83 [2]].

За расчетную весовую нагрузку следует принять:

$$F_{гр} = k_Q Q, \text{ Н}$$

где k_Q – коэффициент перегрузки (принимается по табл. 4.1 [1]).

В качестве привода механизма поворота крана рекомендуется принять компактный, современный цилиндро-червячный мотор-редуктор со встроенным тормозом фирмы "Getriebbau NORD" (Германия).

Таблица 1 – Характеристика цилиндро-червячного мотор-редуктора с встроенным тормозом

Типоразмер	SK 13050AF-63 S/4 BRS
Мощность двигателя, кВт	0,12
Скорость на выходе, об/мин	0,97
Крутящий момент на выходе, Нм	244
Передаточное отношение	1332,04
Режим эксплуатации	S1
Напряжение питания	230/400 В, 50 Гц
Номинальный ток (400В), А	0,55
Выходной вал, мм	Ø 30H7 (полный)
Масса, кг	25
Тормоз, Нм	5
Напряжение питания тормоза	230✓ AC/205BDC
Изготовитель	"Getriebbau NORD" (Германия)

Он устанавливается на поворотной части крана и поворот осуществляется за счет цилиндрического зубчатого зацепления шестерни с числом зубьев z_1 установленной на валу мотор-редуктора и колеса с числом зубьев z_2 закрепленном на колонне крана.

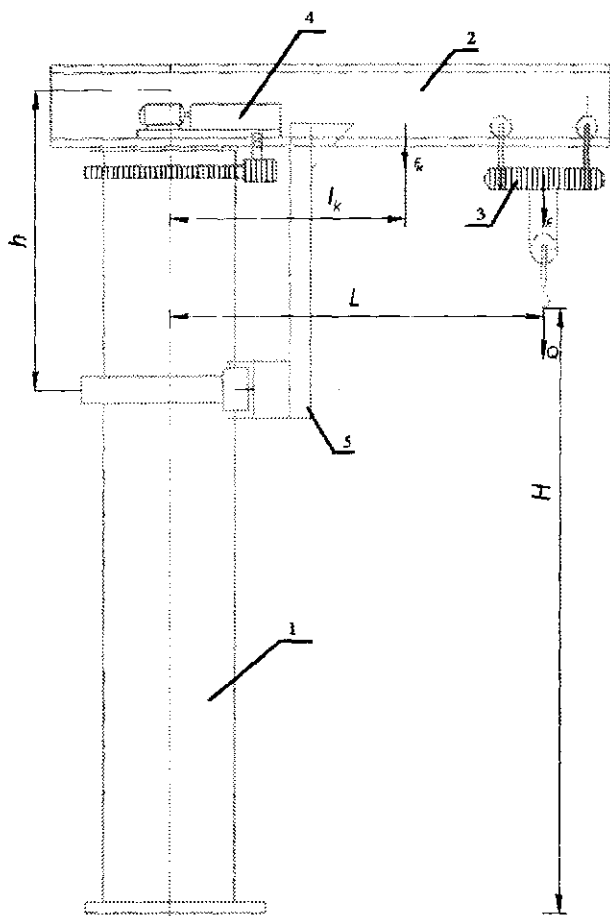


Рисунок 1 – Поворотный кран с неподвижной колонной:
 1 – колонны, 2 – ферма, 3 – тельфер, 4 – механизм поворота, 5 – упор

Характеристика одного типоразмера предлагаемого мотор-редуктор приведены в таблице 1.

1. Александров, М.П. Подъемно-транспортные машины: учебник для машиностроит. спец. вузов / М.П. Александров. – 6-е изд., перераб. – Москва: Высшая школа, 1985. – 520 с.

2. Абрамович, И.И. Грузоподъемные краны промышленных предприятий: Справочник / И.И. Абрамович [и др.] – М.: Машиностроение, 1989 – 360 с.