

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/295998>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Расчет электроприводов

СОДЕРЖАНИЕ

Техническое задание 3

Введение 4

Общая часть 5

1 Нормативные требования к механизмам подъема крана 5

2 Расчет нагрузок механизма подъема 7

3 Расчет кинематики механизмов и построение рабочей циклограммы 7

4 Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателей 10

5 Выбор пусковых резисторов электродвигателя, аппаратов управления магнитного контроллера 16

6 Разработка схемы электропривода 18

Заключение 23

Список использованных источников 24

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

По следующим исходным данным требуется рассчитать электропривод механизма подъема крана.

- 1) Производительность крана: $Q=150$ тс/час
- 2) Номинальная грузоподъемность: $G=6$ тс
- 3) Вес грузозахватного приспособления: $G_c=900$ кгс
- 4) Радиус грузового барабана: $R_b=0,48$ м
- 5) Скорость подъема номинального груза: $=1,1$ м/с
- 6) Максимальная высота подъема груза: $H_{max}=25$ м
- 7) КПД механизма при подъеме номинального груза: $\eta=0,8$
- 8) Режим работы: ВТ

ВВЕДЕНИЕ

Данная курсовая работа посвящена расчету и проектированию электропривода механизма подъема крана. Краны представляют собой разнovidность грузоподъемных устройств, циклического действия. По своей конструкции и применению различаются: мостовые, козловые, башенные, порталные, плавучие и другие типы кранов.

В морских и речных портах Российской Федерации за счет поступления кранов отечественного и импортного производства постоянно увеличивается уровень механизации перегрузочных работ. Так, согласно данным статистики, в настоящее время на 100 метров причалов приходится в среднем 3-4 крана. Повышение производительности перегрузочной техники может быть достигнуто совмещением технологических операций по переработке грузов, а так же за счет перехода на более экономичные современные типы электроприводов.

Большинство стационарных кранов имеют электрический привод механизмов, поэтому эффективность их применения в значительной мере зависит от технических показателей и надежности работы применяемого кранового электрооборудования.

Целью данной работы является изучение работы компонентов электрооборудования на примере электропривода мостового крана.

Для выполнения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть общую характеристику мостового крана;
- проанализировать особенности расчёта крановых электроприводов;
- ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к электрооборудованию кранов.

Курсовая работа предназначена для закрепления и систематизации теоретических знаний студентов,

использованию этих знаний на практике для решения производственно-технических задач, развития навыков само-стоятельной работы с учебной, нормативно-справочной литературой и прочими источниками научно-технической информации.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1 Требования, предъявляемые к электроприводам механизма подъема крана [ПБ 10-382-00]

1.1 Крановое электрооборудование должно соответствовать категориям У1 и У2 по ГОСТ 15150-69.

1.2 Управление электроприводом должно быть унифицированным; электроприводы механизмов одного функционального назначения независимо от грузоподъемности кранов должны иметь единые схемные решения.

1.3 Все электроприводы оборудуются устройствами автоматического отключения от сети при электрических перегрузках, коротких замыканиях, снижении или исчезновении напряжения сети, превышении грузоподъемности, достижении механизмом конечных положений.

1.4 Системы управления электроприводов должны иметь нулевую блокировку и минимальную защиту от самопроизвольного запуска после недопустимого снижения или полного исчезновения напряжения питающей сети.

1.5 Механизмы подъема оборудуются механическими тормозами закрытого типа.

1.6 При исчезновении напряжения питающей сети механизмы подъема автоматически затормаживаются.

1.7 В системах управления электропривода предусматривается контроль и проверка работы элементов при отключенных силовых цепях и заторможенных механизмах.

1.8 Системы управления электропривода должны обеспечивать стойкость к воздействию внешних помех, искажению формы кривой тока и изменению напряжении питающей сети.

1.9 Управление электродвигателями всех механизмов выполняется двумя комбинированными командо-аппаратами; один из них предназначен только для операций поворота и изменения вылета стрелы, а другой – только для подъема и спуска грузов, закрытия или раскрытия грейфера.

1.10 Системы управления электроприводами грузовых лебедок при установке рукоятки в соответствующих командо-аппаратов в нулевое положение, с последующим наложением механических тормозов обеспечивают кратковременный перевод электроприводов в режим электрического торможения.

1.11 Системы управления электроприводами грузовых лебедок гарантируют устойчивые пониженные скорости движения номинального груза в пределах: при подъеме – 0,3...0,5 м/с, при спуске – 0,15...0,25 м/с.

1.12 Средние ускорения движения при пусках и торможениях электроприводов грузовых лебедок не должны превышать: для кранов грузоподъемностью 3...5 т: 0,7...1,0 м/с²; для кранов грузоподъемностью 10 т и выше: 0,4...0,6 м/с².

1.13 Мощность электродвигателя механизма подъема рассчитывается для относительной продолжительности включения 60%.

1.14 Место установки путевых выключателей для механизма подъема выбирается с учетом безопасного выбега механизма $L=(0,5...0,7) V$ м, где V – максимальная скорость, м/с.

1.15 Механизм подъема имеет ограничитель грузоподъемности, срабатывающий при 110% номинального груза; при этом исключаются ложные срабатывания из-за кратковременных динамических нагрузок.

1.16 Для предотвращения схода канатов с ручьев барабанов грузовых лебедок механизм подъема оборудуется устройством автоматического отключения электродвигателей при ослаблении натяжения канатов.

1.17 При выборе рода тока магнитного контроллера и коммутационных аппаратов должен быть принят во внимание режим работы проектируемого привода.

1.18 Размещение и конструкция устройств управления на кранах, должны обеспечивать: защиту обслуживающего персонала от случайных прикосновений к токоведущим частям; защиту установленного оборудования от атмосферных осадков; удобство обслуживания; быстрое обнаружение неисправностей и замену вышедших из строя элементов.

1.19 Электроприводы крановых механизмов должны иметь степень защиты IP44 по ГОСТ 14254-80.

2. Расчет нагрузок механизма подъема

Находим предварительное расчетное значение мощности электродвигателя, соответствующие нагрузке привода (или суммарной мощности двигателей для грейферного крана):

, кВт, (2.1)

где G_n – номинальная грузоподъемность крана, если кран грейферный, то дополнительно следует

учитывать вес грузозахватного устройства – G0, Н;

– скорость подъема номинального груза м/с;

η_n – номинальный к.п.д. механизма (в расчетах можно принять 0,75 – 0,87).

кВт.

3. Расчет кинематики механизмов и построение рабочей цикло-граммы

Циклограммы – это графики изменения скорости перемещения груза во времени, имеющие вид трапеций; их изображают в произвольном мас-штабе для каждого механизма крана; они отражают последовательность и длительность операций, входящих в рабочий цикл крана.

Циклограммы рассчитывают и строят для наиболее тяжелого варианта погрузо-разгрузочных работ. По данным циклограмм находят длительность рабочего цикла каждого механизма крана и относительные продолжительности включения электродвигателей.

Из опыта эксплуатации аналогичных машин задают значения линейных

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Полянский В.Ф., Попов А.В. Электрооборудование судов и предприятий. – М.: Транспорт, 1989. – 214 с.
2. Электроприводы порталных и плавучих кранов. Требования к рас-чёту и проектированию. РТМ 212.0050 – 84. – Л.: Транспорт, 1985. – 47 с.
3. Правила технической эксплуатации и ремонта портовых перегру-зочных машин. – Л.: Транспорт. 1986. – 206 с.
4. Кудакин А.В., Шир В.М. Электрооборудование подъёмно-транспортных машин. – М.: Транспорт, 1993. – 311 с.
5. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 10-382-00). – М.: ПИО ОБТ, 2000. – 268 с.
6. Крановое электрооборудование: Справочник под ред. Рабиновича А.А. – М.: Энергоиздат, 1979. – 164с.
7. Яуре А.Г., Певзнер Е.М. Крановый электропривод: Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 344 с.
8. Игловский И.Г., Владимиров Г.В. Справочник по слаботочным элек-трическим реле. 3-е изд. перераб. И доп. – Л.: Энергоатомиздат, 1998. – 560 с.
9. Конопелько О.К. Методические указания по схемам электроприво-дов береговых установок. – Новосибирск: НИИВТ, 1981. – 67 с.
10. Конопелько О.К., Маркс С.Л., Овсянников А.С. Электрообо-рудование и автоматизация береговых установок / Методические указания к курсовому проектированию для студентов специальности 0628 «Электропривод и автоматизация промышленных установок» дневной и заочной форм обучения. Кафедра ЭОСиБС. – Новоси-бирск: НИИВТ, 1997. – 57 с.
11. ГОСТ 25546-82. Краны грузоподъемные [Текст]. – Введ.1986-01-01. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1986. – 13 с.
12. Дубовский, К.Н. Электрооборудование мостовых кранов [Текст] :учеб. пособ. / К.Н. Дубовский.– Москва : Энергия, 1980. - 112 с.
13. Крановое электрооборудование [Текст] : справочник / Ю.В. Алексеев [и др.]; Москва : Энергия, 1979. – 240 с.
14. Попов, Е.В. Проектирование электроприводов крановых механиз-мов[Текст]/ Техническая коллекция // Schneider Electric. –2009. – №12. – С. 46
15. Электрооборудование кранов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://poisk-ru.ru/s1432t7.html>,

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/295998>