

В дальнейшем в систему будут внесены нелинейности и будет выяснен наилучший способ их обработки для достижения поставленной цели.

Литература

1. П. Д. Гаврилов, Л. Я. Гимельштейн, А. Е. Медведев Автоматизация производственных процессов – М.: Недра, 1985.

2. Сайт компании OTIS <http://www.otis.com>. 3. Под общ. ред. И. П. Копылова и Б. К. Клонова Справочник по электрическим машинам: В 2т./С74. Т.1. – М.: Энергоатомиздат, 1988.

4. Электронный каталог лифтового оборудования. <http://лифтов.рф/liftovoe-oborudovanie-katalog>.

5. Под общ. ред. И. П. Копылова и Б. К. Клонова Справочник по электрическим машинам: В 2т./С74. Т.1.–М.: Энергоатомиздат, 1988. 456 с.

6. Электронный каталог лифтового оборудования. <http://лифтов.рф/liftovoe-oborudovanie-katalog>.

УДК 621.31.83.52

КОВШОВЫЙ ЭЛЕВАТОР

студент гр. 10705116 Светогор А.А.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Гульков Г.И.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Нория (ковшовый элеватор) – это устройство предназначено для подъема зерновых культур, продуктов их переработки, семян и других сыпучих материалов в вертикальной или близкой к ней плоскости. С помощью этого оборудования продукция загружается в емкости на высоте.

На крупном заводе по производству комбикорма задействованы 2 или 3 нории. Они поднимают дробленое сырье в бункер или смеситель, транспортируют горячие гранулы в охлаждающую колонну, а после охлаждения перемещают гранулы в бункер

для хранения. Также такая вертикальная нория применяют при переработке зерна в муку или крупу, перемещении сухих веществ в химической отрасли.

Ковшовый элеватор представляет собой вертикальный ленточный (или цепной) конвейер с ковшами, за счёт непрерывного перемещения которых осуществляется подъём материала. Как правило, конвейер помещают в прямоугольной трубе.

Материал в нижней части подхватывается ковшами, перемещается вертикально и выгружается через патрубок в горизонтальном направлении в верхней части нории. Ковши идут вниз опрокинутыми.

Применяется в комбикормовой, мукомольной и химической промышленности.

Ковшовый элеватор представляет собой замкнутое полотно с тяговым органом, огибающим приводной и натяжной барабаны (звёздочки), и прикреплёнными к нему ковшами. Несущей и ограждающей частью элеватора является сварной стальной кожух с грузочным и разгрузочным патрубками. Привод имеет электродвигатель, редуктор, муфты и останов, предотвращающий обратное движение полотна.

Нория состоит из:

- 1) головки;
- 2) башмака;
- 3) шахты обслуживания;
- 4) промежуточных шахт;
- 5) кармана;
- 6) В качестве рабочего органа использована резинотканевая лента с металлическими ковшами;
- 7) Для обслуживания головки нории установлена площадка обслуживания;
- 8) Для доступа на площадку обслуживания установлена лестница.

Технологический процесс нории:

Механизм собран из башмака (нижней части), шахты и головной части. Внутри работает ленточный ковшовый транспортёр с приводом вверх шахты и головкой натяжения вниз.

Зерно из принимающего бункера попадает в загрузочный носок нории и распределяется по ковшам, вращающимся вместе с лентой вокруг натяжного барабана.

Гружёные ковши по шахте подъемника подаются лентой на приводной барабан, при движении вокруг его зерно выгружается и высыпается через разгрузочный патрубок.

Нории типа НЗ могут применяться для вертикального транспортирования зерна, гранул и мучнистых продуктов на мукомольных и комбикормовых предприятиях, на элеваторах, сушильно-очистительных башнях, линиях гранулирования, хлебоприёмных пунктах.

Нория работает в связке с принимающим и подающим оборудованием. Следовательно, включение нории происходит при работе принимающей установки.

Требования к электроприводу нории обусловлены необходимостью получения его трех основных режимов (пуска, установившегося движения, торможения) и ряда вспомогательных и наладочных режимов, а также обеспечения надежной и бесперебойной работы конвейерных установок. Все требования к автоматизированному электроприводу можно разделить на несколько категорий, например, требования технического характера, требования техники безопасности и охраны труда, требования надежности, экономичности и т.д. Основными требованиями технического характера являются:

а) по технологическому процессу возможен запуск нории в нагруженном состоянии, в связи с этим перегрузочная способность должна быть не менее 1,5;

б) плавный пуска конвейера вхолостую с ускорением не более $0,2 \text{ м/с}^2$;

в) постоянство скорости на заданном уровне при возможных колебаниях момента нагрузки;

г) минимальное время переходных процессов;

д) плавное регулирование скорости конвейера: должно стремиться к 1;

е) ошибка поддержания скорости не должна превышать 5%;

ж) перерегулирование по скорости не должно превышать 10%;

з) исполнение двигателя – защищённое (IP55);

и) возможность ручного и автоматического режимов работы;

к) характер нагрузки постоянный $M_c = \text{const}$.

Электропривод также должен обеспечить:

- а) высокую надежность;
- б) пыле- и грязезащищенность;
- в) удобство наладки, ремонта, обслуживания;
- г) минимальные капиталовложения и эксплуатационные затраты;
- д) требования охраны труда и техники безопасности.

В электроприводе должны быть предусмотрены следующие виды защит:

- а) от токовых максимальных и длительных перегрузок;
- б) от исчезновения напряжения в цепи управления и силовой цепи;
- в) от неправильного чередования фаз;

Литература

1. Руководство по эксплуатации зернового сушильного комплекса ЗСК-40Ш.00.00.000 РЭ.

УДК 621.31.83.52

КОЗЛОВОЙ КРАН

студентка гр. 10705216 Скательова Т.А.

Научный руководитель – ст. преподаватель Миронович А.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Козловым краном называется грузоподъемная машина, передвигающаяся по рельсам на некотором расстоянии от земли (пола) и обеспечивающая перемещение груза в трех взаимно перпендикулярных направлениях. Козловые краны являются одним из наиболее распространенных средств механизации различных производств, погрузочно-разгрузочных и складских работ. Перемещаясь по путям, расположенным над землей, они не занимают полезной площади цеха или склада, обеспечивая в то же время обслуживание практически любой их точки.

К козловым кранам общего назначения относятся краны, предназначенные для работы с разнообразными грузами и имеющие в качестве грузозахватных органов грузовые крюки. Иногда эти краны, в