

Министерство образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский государственный университет
низкотемпературных и пищевых технологий



Кафедра деталей машин
и основ инженерного проектирования

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЯГОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЦЕПНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Методические указания
к лабораторной работе
для студентов
специальности 170600

Санкт-Петербург 2003

УДК 547.1(075)

Бойцов Ю.А. Исследование тяговых элементов цепных конвейеров: Метод. указания к лабораторной работе для студентов спец. 170600. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2003. – 7 с.

Приведены методические указания к лабораторной работе по исследованию тяговых элементов цепных конвейеров.

Рецензент

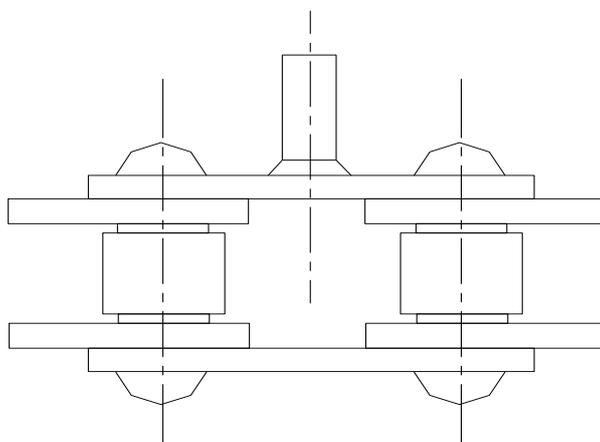
Доктор техн. наук, проф. С.А. Громцев

Одобрены к изданию советом факультета техники пищевых производств

© Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий, 2003

Общая характеристика исследуемых цепей

На предприятиях пищевой промышленности широкое распространение получили цепные конвейеры, тяговыми элементами которых служат цепи. Характерным для этих предприятий является то, что здесь наряду с тяжелыми катковыми цепями, предназначенными для конвейеров хлебопекарных печей типа АЦХ или транспортирования напольными конвейерами контейнера с продукцией на хлебозаводах, применяются облегченные цепи, служащие одновременно настилом, например, для транспортирования бутылок с продукцией и без нее в линиях разлива на заводах винодельческой, пивобезалкогольной, молочной и других отраслей пищевой промышленности. В некоторых разновидностях конвейеров, предназначенных для совмещения нескольких функций (например, транспортировки и сушки или охлаждения хлебопродукции) нужен легко продуваемый настил. Как правило, это конвейер с малой протяженностью линий. В этом случае в качестве тяговых можно успешно использовать приводные втулочные или роликовые цепи, приваривая к их пластинам стержни (см. рисунок).



Элемент тяговой цепи

На эти штыри, приваренные у двух параллельных цепей навстречу друг другу, насаживаются тонкостенные трубки из нержавеющей стали и таким образом создается настил в виде решетки, не мешающей обдуву продукции.

Наряду со стальными цепями и настилами в настоящее время разработаны и успешно применяются пластмассовые цепи, сочетающие в себе функции собственно цепи, т. е. многозвенного тягового органа, с функциями настила, несущего на себе груз. Так, в настоящей работе исследуется одна из разновидностей таких цепей – пластмассовая двухшарнирная цепь-настил, в которой стальным единственным элементом является штырь, скрепляющий два соседних звена. Такая цепь-настил способна к изгибу в вертикальной плоскости с радиусом 50–60 мм для зацепления со звездочкой с 6–8 зубьями и в горизонтальной – с гораздо большим радиусом, достаточным для следования по всем горизонтальным изгибам трассы конвейера. Эта цепь не только не требует смазки своих собственных шарниров, но и на горизонтальных перегибах легко скользит по направляющим, не вызывая на них задиrow и интенсивного износа.

Бессмазочность работы – свойство, очень важное при использовании тягового органа в цехах пищевых предприятий. В то же время некоторое уменьшение по сравнению со стальными цепями допускаемых тяговых усилий компенсируется, с одной стороны, малыми погонными нагрузками, характерными для пищевой продукции, а с другой – для трасс большой протяженности – установкой промежуточных приводов. Нагрузка снижается пропорционально количеству промежуточных приводов, установка которых возможна и на прямолинейных участках трассы.

Цель работы

1. Ознакомление с конструкцией тяговых цепей, имеющих в лаборатории кафедры.
2. Определение шарниров в исследуемых цепях.
3. Расчет тяговой способности цепи.

Оборудование

Исследуемые тяговые цепи, штангенциркуль, рулетка, транспортёр.

Порядок работы

1. На основе внешнего осмотра цепи определить, к какой разновидности цепей она относится (если пластинчатая, то указать тип: втулочная, роликовая, штыревая, безвтулочная катковая и т. п.; чисто тяговая или тягово-приводная; если грузонесущая, то указать одно- или двухшарнирная и т. д.).

2. Измерить шаг цепи и углы возможного поворота в шарнирах.

3. Внимательно осмотрев цепь, особенно ее конечные звенья, определить, какие элементы в сочленениях этих звеньев выполняют функцию шарниров.

4. Измерить проекцию площади шарниров цепи на плоскость, перпендикулярную ее продольной оси и записать результаты измерений.

5. Выполнить эскизы шарнирных узлов цепей, дающие представление об их работе.

6. Определить допускаемые нагрузки для пластинчатых цепей, если допускаемое давление в шарнирах $p = (40 \div 50)$ МПа.

7. Определить фактическое давление p в шарнирах петлевых и пластмассовых цепей, если максимальное тяговое усилие в них $S = 2500$ Н.

$$S = p \cdot d_m \cdot l_m,$$

где d_m, l_m – диаметр и длина шарнира.

Оформление работы

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

1. Краткое описание и эскиз шарнира каждой из исследуемых цепей.

2. Результаты измерения шага цепей, возможных углов поворота звеньев и величины шарниров цепей.

3. Результаты расчета допустимого тягового усилия (для пластинчатых цепей) или допустимого давления в шарнирах p для петлевых и пластмассовых цепей.

Список литературы

1. **Спиваковский А.О., Дьячков В.К.** Транспортирующие машины. – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.
2. **Соколенко А.И., Юхно М.И., Ковалев А.И.** и др. Погрузочно-разгрузочные и транспортные операции на линиях разлива пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 173 с.

Бойцов Юрий Александрович

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЯГОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЦЕПНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Методические указания
к лабораторной работе
для студентов
специальности 170600

Редактор

Л.Г. Лебедева

Корректор

Н.И. Михайлова

Подписано в печать 23.09.2003. Формат 60×84 1/16. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 0,47. Печ. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,38

Тираж 100 экз. Заказ № С 33

СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9
ИПЦ СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9