

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ТЕХНИКИ

### Введение

В настоящее время ни одно машиностроительное предприятие не обходится без операций транспортирования заготовок и деталей от станка к станку, уборки и переработки металлической стружки и т. д. От этих операций существенно зависит производительность металлорежущего оборудования, а также металлургическая ценность вторичного сырья – металлической стружки.

В условиях механических цехов применяется ряд непрерывных устройств для перемещения стружки от металлорежущих станков до участка ее сбора и переработки. Большая часть этих устройств в процессе транспортирования значительно изменяют физико-механические свойства стружки и загрязняют ее посторонними предметами в виде ветоши, опилок, и т. д.

Наиболее эффективными с этой точки зрения являются скребковые конвейеры.

Скребковые конвейеры, обладая рядом преимуществ, имеют, к сожалению, множество недостатков, а поэтому непрерывно совершенствуются.

### Постановка задачи

Анализ существующих в производстве скребковых конвейеров в отечественной и зарубежной литературе за последние 25–30 лет наглядно демонстрирует следующие пути совершенствования, которые производятся по следующим направлениям:

- двухцепные конвейеры;
- одноцепные конвейеры;
- конвейеры с канатным тяговым органом;
- штанга со скребками или тележками;
- рабочий орган транспортирования;
- желоб конвейера.

Все эти направления и совершенствования скребковых конвейеров представлены широкой гаммой авторских свидетельств и патентов (табл.1)

© Тихонцов А.М. Дунаевский Б.Л., 2006

### **Формулирование целей статьи.**

Усовершенствования по двухцепным скребковым конвейерам относятся к креплению скребков на цепях и введению дополнительных планок; шарнирных тяг, направляющих, упругих элементов и т. д. В результате уменьшается износостойкость конвейеров, однако эти усовершенствования усложняют их и лишь в некоторых из них увеличивается производительность.

Работы по одноцепным скребковым конвейерам направлены на усовершенствование крепления скребков, корпуса конвейера; конструкции скребка; введение соединительных элементов, опор и шарниров, гибких бортов и эластичных скребков; дополнительной приводной звездочки; поворотных скребков, направляющих для цепи; направляющих кожухов, поддерживающих роликов для холостой ветви; дополнительных предохранительных круглозвенных цепей, скобок на скребках и звеньях для их соединения. Это увеличивает их надежность и производительность, но в большинстве случаев усложняет конструкцию.

В конвейерах с канатным тяговым органом усовершенствуется крепление скребков к канату; натяжение обратной ветви каната, канат помещается в пазу рабочей плоскости; устанавливаются фасонные бобышки и скользуны; опора со стрелой. Это дает снижение материалоемкости, но увеличивается износ желобов конвейеров.

Поисковыми работами в области применения штанги со скребками достигается усовершенствование транспортных элементов; скребки снабжаются упорами; на боковых стенках желоба устанавливаются рельсы или штыри на стенках для перемещения рабочего органа; в желобе устанавливаются наклонные зубья и клыки; вводятся дуговой желоб и дуговые штанги; толкатели. При этом повышается производительность, но быстро выходят из строя шарнирные скребки и требуются периодические осмотры и ремонты.

Усовершенствования по рабочему органу транспортирования приводят к конструктивному изменению желоба и его направляющих элементов; вводятся гибкие элементы между скребками и дном; эластичные оболочки; звездочки со скошенными выступами для уменьшения износа и полки с перемычками для отдельного транспортирования груза. Конструктивными усовершенствованиями повышается

надежность работы, но усложняется ремонт и эксплуатация конвейеров.

Работы с желобом конвейера направлены на усовершенствование соединения секций; предлагаются желоб фасонного профиля со шлицами; полки, связанные крестовинами. При этом усиливается жесткость става, сводится до минимума просыпание материала, но значительно увеличивается металлоемкость конструкции.

### **Выводы.**

Все перечисленные усовершенствования незначительно увеличивают производительность, в ряде случаев снижают металлоемкость конвейеров, усиливают жесткость, надежность в работе, но все это не обеспечивает осуществления следующих задач:

1. Исключения жесткого контактирования скребков с дном конвейера.

2. Уменьшения износа скребковины дна желоба.

Существенным недостатком является и то, что стружка, перемещаясь вместе с силовым органом, попадая в пространство между желобом и корпусом, изнашивает цепи и другие транспортирующие элементы, корпус или дно конвейера, выводит из строя привод.

Приведенный анализ существующих и рекомендованных конвейеров, позволил разработать перспективное направление развития данных устройств, применительно к перемещению отходов механических цехов.

Основные положения этого перспективного направления изложены в работе (1), суть которых сводится к следующему:

- рабочий транспортирующий орган в виде скребка размещен на специальной тележке, направляющие которой и приводной орган в виде цепей или канатов вынесены из зоны транспортирования стружки.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. 1. Тихонцов А.М. Вспомогательное оборудование механических цехов. Киев: Высшая школа, 1982, – 197 с.

Получено 24.01.2006 г.

№ п/п	Наименование направления	№ патентов и авторских свидетельств по данному направлению	Что усовершенствуется по данному направлению	Примечания
1	2	3	4	5
1	Двухцепные конвейеры	Авт. свид. СССР № 349621; 405779; 707861. Патенты США № 3468410. Франции № 7609825. Швейцарии № 551791.	Усовершенствуются крепления скребков на цепях и введение дополнительных планок, шарнирных тяг, направляющих, упругих элементов; в загрузочной секции устанавливается конический рассекатель	Конвейеры значительно усложняются, уменьшается их износостойкость и лишь в некоторых из них увеличивается производительность
2	Одноцепные конвейеры	Авт. свид. СССР № 191408; 243483; 295723; 379482; 382561; 574372; 621867. Патенты США № 3061073; 3225897; 3430131. Японии № 8854; 50-65107; 53-15595.	Обеспечивается поворот в горизонтальной плоскости; усовершенствуется крепление скребков, корпуса конвейера; конструкция скребка; вводят соединительные элементы, опоры и шарниры, гибкие борта и эластичные скребки; переходное звено в цепи с выступом для трения; дополнительная приводная звездочка; поворотные скребки; на-	Значительно увеличивается надежность и производительность конвейеров, но, в большинстве случаев, усложняется конструкция без видимых для этого причин
1	2	3	4	5
		Англии № 1169171; 1170447; 1242011; 1267349;	направляющие для цепи; дополнительные пластины на цепи; направляющие кожухи; поддерживающие ролики для хо-	

		1330042; 1446555. ФРГ № 221907. Франции № 1442046; 1456338. Швейцарии № 584688	лостой ветви; две дополнительные предохранительные круглозвенные цепи; скобки на скребках и звеньях для их соединения	
3	Конвейеры с контактным тяговым органом	Авт. свид. СССР № 606772; 816883. Патенты ФРГ № 2149971. Англии № 4622; 429	Усовершенствуется крепление скребков к канату; натяжение обратной ветви каната; канат помещается в пазу рабочей плоскости; устанавливаются фасонные бобышки и скользуны, опора со стрелой	Снижается материалоемкость конструкции, приводная мощность, но увеличивается износ желоба конвейера
4	Штанга со скребками или тележками	Авт. свид. СССР № 770944. Патенты ГДР № 38480. Японии № 53-15596. США № 4130195; 4082178	Усовершенствуются транспортные элементы, скребки снабжаются упорами; на токовых стенках желоба устанавливаются рельсы или штыри на стенках для перемещения рабочего органа; в желобе устанавливаются наклонные зу-	Значительно повышается производительность, но быстро выходят из строя шарнирные скребки и требуются периодические осмотры и ремонты
1	2	3	4	5
5	Рабочий орган	Авт. свид. СССР	бья и клыки; вводится другой желоб и дуговые штанги; толкатели выполняются треугольной формы  Усовершенствуется желоб и его направ-	Конструктивным усовер-

	транспортирования	№ 694436; 763213; 874515; 846429; 288645; 375388; 414157. Патенты ПНР № 55294. Патенты США № 4238028. Патенты Швейцарии № 7660/75. Патенты ФРГ № 1273410	ляющие элементы; вводятся гибкие элементы между скребками и дном; полированные кулаки; эластичные облочки; звездочки со скошенными выступами для уменьшения износа и полки с перемычками для отдельного транспортирования груза	шенствованием повышается надежность работы, но усложняется ремонт и эксплуатация
6	Желоб конвейера	Патенты Японии № 11,98; 55-22364. Патенты ФРГ № 2048093. Патенты Англии № 1327752. Патенты Франции № 1480874	Усовершенствуется соединение секций, предлагается желоб фасонного профиля в желобе вводятся шлицы; силовые борта; полки, связанные крестовинами	Усиливается жесткость става, сводится до минимума просыпание материала, но значительно увеличивается металлоемкость конструкции