

В. Ф. Барышников,

кандидат технических наук, доцент

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

И. А. Богданович,

кандидат технических наук, доцент

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ШАГОВОГО КОНВЕЙЕРА

Рассмотрены конструкции шаговых конвейеров для транспортировки стружки, а также малогабаритных заготовок и деталей. Предложена конструкция шагового конвейера для удаления витой стружки, а также для транспортировки на участках цехов крупногабаритных деталей и заготовок.

Designs of step conveyors for shaving transportation, and also small-sized preparations and details are considered. The design of the step conveyor for removal of twisted shaving, and also for transportation on sites of shops of largesize details and preparations is offered.

Введение. Механизация вспомогательных операций в цехах и на участках, к которым относятся уборка стружки, а также транспортирование к станкам заготовок и деталей, играет немаловажную роль в повышении эффективности машиностроительного производства. Поэтому разработка новых и совершенствование существующих транспортных средств для перемещения стружки, деталей и заготовок в технологических линиях является весьма актуальной.

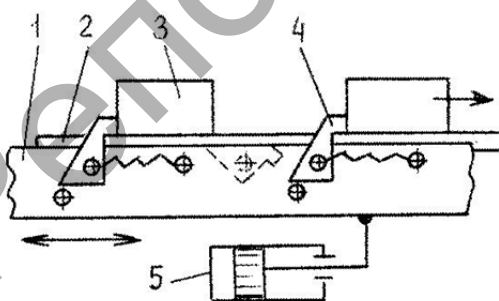
Основная часть. Для перемещения стружки и заготовок внутри цеха применяются конвейеры прерывистого действия: вибрационные, шаговые и штанговые. Эксплуатация вибрационных конвейеров приводит к вибрации соседних металлорежущих станков, что отрицательно отражается на качестве изделий. К наиболее распространённым относятся шаговые конвейеры прерывистого действия [1].

Представим схему шагового конвейера с убирающимися собачками (рисунок 1). Принцип его работы заключается в следующем. При движении штанги 1 вправо собачки 4 упираются в заготовки 3 и перемещают их на шаг. При обратном ходе собачки утапливаются в штангу и проходят под заготовкой, не передвигая её.

Основными недостатками конвейера являются засорение стружкой храповых собачек, а также то, что он предназначен для перемещения только мелких штучных заготовок.

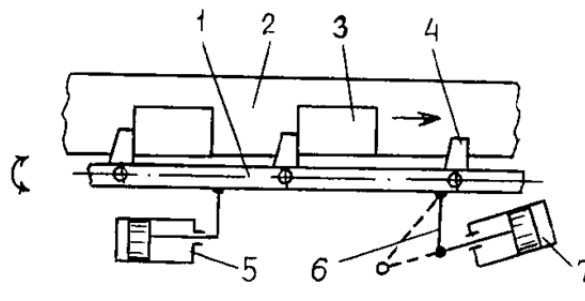
Далее представим схему шагового конвейера с поворачивающимися захватными устройствами (рисунок 2). Штанга 1 совершает последовательно возвратно-поступательное и вращательное движения с помощью гидравлических цилиндров 5 и 7 и рычага 6. При движении штанги 1 вперёд флажки 4, закреплённые на штанге, упираются в заготовки и перемещают их на шаг. Затем штанга поворачивается на угол (при котором флажки не задевают детали) и возвращается в исходное положение. Далее флажки опускаются и цикл повторяется.

Основными недостатками данной конструкции являются довольно сложный привод, который значительно удорожает стоимость машины и усложняет процесс её эксплуатации, а также то, что конвейер применим только для перемещения мелких штучных грузов.



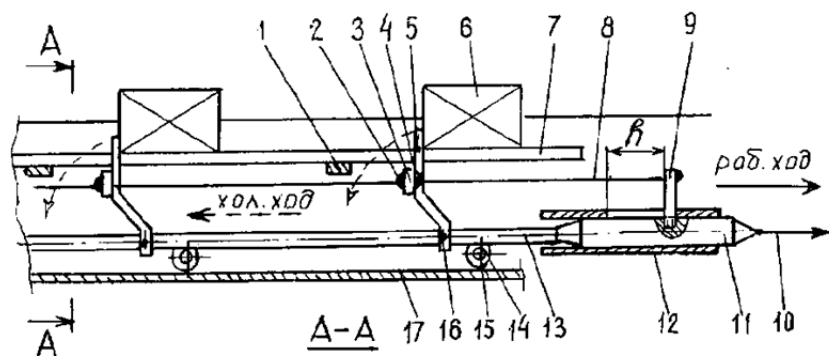
1 — штанга; 2 — направляющие; 3 — заготовка;
4 — захваты (подпружиненные храповые собачки);
5 — цилиндр гидравлический

Рисунок 1 — Шаговый конвейер с убирающимися собачками

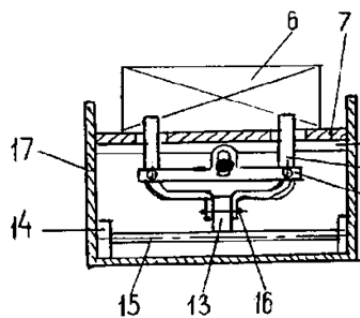


1 — штанга круглая; 2 — направляющие; 3 — заготовка;
4 — захват-флажок; 5 и 7 — цилиндр гидравлический;
6 — рычаг

Рисунок 2 — Шаговый конвейер с поворачивающимися захватными устройствами



а)



б)

а — продольный разрез; б — поперечный разрез

Рисунок 3 — Конвейер шаговый

На основании проведённого анализа существующих конструкций предлагается схема шагового конвейера для транспортировки сливной стружки и крупногабаритных заготовок и деталей (рисунок 3). При разработке данной схемы были использованы элементы конструкции, предложенной ранее [2].

Устройство предлагаемого конвейера следующее. Жёлоб 17 разделён на две секции. На днище 7 верхней секции со щелями для рычагов 5 располагаются заготовки, детали или витая (сливная) стружка 6. Днище 7 удерживается в жёлобе на поперечных пластинах 1. В нижней секции на осях 15 с роликами 14 смонтирована штанга 13. Штанга при рабочем ходе работает на растяжение, поэтому она должна иметь наименьшую площадь поперечного сечения и, следовательно, незначительную металлоёмкость. На штанге с определённым шагом на осях 16 с обеих сторон установлены рычаги 5 криволинейной формы, связанные между собой перемычкой 3 овальным вертикальным пазом. К штанге 13 с правого торца установлен ползун 11, размещённый в патроне 12. На ползуне закреплён кронштейн 9. К кронштейну крепится тяга 8 с упорами 2 и 4 (для перемычки 3). Штанга совершает возвратно-поступательное движение за счёт тягового органа 10, закреплённого на ползуне 11. При рабочем ходе (вправо) ползун 11 сдвигается в щели патрона 12 на величину h , кронштейн 9 за счёт тяги 8 и упоров 2 и 4 на перемычке 3 переводит рычаги 5 из холостого положения в рабочее. Рычаги 5, повернувшись на определённый угол относительно оси 16, проходят через щели днища 7, упираются в заготовки 6 и перемещают их на один шаг. Использование двух рычагов позволяет обеспечить прямолинейное перемещение заготовок и устранить их трение о боковые стенки жёлоба.

При холостом ходе (влево) ползун 11 смещается в патроне 12 вместе с кронштейном 9 и за счёт тяги 8, упоров 2 и 4 переводит рычаги 5 из рабочего положения в холостое под днище 7, а штанга продолжает движение на один шаг.

Заключение. Предложенная конструкция шагового конвейера позволяет механизировать процесс транспортирования крупногабаритных заготовок и деталей без их трения о боковые стенки жёлоба и удалять витую (сливную) стружку. Всё это приведёт к значительному улучшению эксплуатационных характеристик шагового конвейера.

Список цитируемых источников

1. Власов С. Н., Позднеев Б. М., Черпаков Б. И. Транспортные и загрузочные устройства и робототехника : учеб. для машиностроит. техникумов. М. : Машиностроение, 1988. 144 с.
2. Устройство для уборки стружки [Электронный ресурс]: пат. 9398 Респ. Беларусь, МПК В 65 G 25/10, 2013 / В. Ф. Барышников, Н. М. Федосов // База патентов Беларуси. URL: <http://bypatents.com/> (дата обращения: 09.09.2015).