

не обладающие достаточной вязкостью, нельзя использовать для изготовления инструмента, работающего при значительных динамических нагрузках (например, при рубке мёрзлой древесины).

Выводы. Анализ номенклатуры ножей для рубительных машин, работающих на предприятиях концерна «Беллесбумпром», показал, что конструкция и типоразмеры ножей напрямую зависят от используемого оборудования. Габаритные размеры ($L \times H \times S$) находятся в пределах: L составляет 40...930 мм, H — 40...360 мм, S — 4...25 мм. Установлено, что импортные ножи (PILANA, NMZ GEDUMEX и др.) изготавливаются из высоколегированных сталей, содержащих вольфрам, молибден, хром и небольшие добавки ванадия и никеля (DIN1.3355, 1.3343, 1.2379, 1.2631, 1.2362 и др.). Твёрдость ножей находится в пределах 52...60 HRC. Увеличивать твёрдость до более высоких значений нецелесообразно, так как увеличивается хрупкость режущей кромки и уменьшается её стойкость к ударным нагрузкам.

Список цитируемых источников

1. Ножи рубильные. Типы и основные параметры : ТУ 14-1-2082. — Введ. 01.01.1974. — М. : ВНИИТИ, 1974. — 10 с.
2. Ножи для рубительных машин. Технические условия : ГОСТ 17342-81. — Введ. 11.03.1981. — М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1983. — 8 с.
3. Промышленные ножи. Каталог PILANA [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pilana.com/ru/>. — Дата доступа: 15.04.2014. — Загл. с экрана.
4. Прутки, полосы и мотки из нелегированной стали. Общие технические условия : ГОСТ 1435-99. — Введ. 01.09.2001. — Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. — Минск : [б. и.], 2001. — 21 с.
5. Прутки, полосы и мотки из инструментальной стали. Общие технические условия : ГОСТ 5950-2000. — Введ. 01.01.2002. — Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. — Минск : [б. и.], 2002. — 40 с.
6. Марочник сталей и сплавов / В. Г. Сорокин [и др.] — М. : Машиностроение, 1989. — 640 с.
7. Металлы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу : ГОСТ 9013-59. — Введ. 01.01.1969. — М. : Гос. ком. СССР по стандартам, 1989. — 11 с.
8. Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах : ГОСТ 9454-78. — Введ. 01.01.1979. — М. : ИПК : Изд-во стандартов, 1989. — 9 с.

Материал поступил в редакцию 08.09.2014 г.

УДК 621.867.1

В. Ф. Барышников, кандидат технических наук, доцент, **И. Л. Канцелярчик**
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

МОДЕРНИЗАЦИЯ СКРЕБКОВОГО КОНВЕЙЕРА ДЛЯ СБОРА И ТРАНСПОРТИРОВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ

Предложенная конструкция позволяет значительно повысить надёжность работы транспортера и улучшить его эксплуатационные характеристики.

Ключевые слова: конвейер, штанга, скребок, механизация, подъём, опускание.

The proposed design can significantly improve the reliability of the conveyor and improve its performance.

Key words: conveyor, bar, scraper, mechanization, ascent, lower.

Введение. В механических (механосборочных) цехах грузовые потоки движения материалов, заготовок и т. п., а также отходов производства (стружки) осуществляются в соответствии с последовательностью хода производственного процесса. Сбор и удаление стружки с участка или из цеха — наименее механизированный технологический процесс; в поточных технологических линиях цехов это недопустимо.

Основная часть. Перемещение грузов в цехах осуществляется различными транспортными средствами. Для сбора и транспортирования стружки от станков и на участках применяются конвейеры непрерывного и прерывистого (дискретного) действия. Для транспортировки стружки к местам сбора и её переработки применяют чаще всего системы из ленточных конвейеров на расстоянии 70...100 м и более.

Для перемещения стружки внутри цеха применяются конвейеры прерывистого действия: винтовые, вибрационные и штанговые. Наиболее удобным в эксплуатации является винтовой конвейер с одним винтом или двумя шнеками. Однако шнековый конвейер довольно металлоёмкий. Вибрационные конвейеры используют в тех случаях, когда затруднительно перемещать стружку другими способами (например, из-за её сцепляемости с поверхностью). Основным недостатком указанных конвейеров является возможность вибрации соседних металлорежущих станков.

Для сбора и удаления стружки на участке обычно используют скребковые штанговые конвейеры, совершающие возвратно-поступательное движение в жёлобе. На штанге на горизонтальных осях

данных конвейеров подвешены скребки. При рабочем ходе штанги скребки врезаются в стружку и, поворачиваясь вокруг своих осей до упора в штанге, занимают вертикальное положение, при котором перемещают стружку в желобе на один ход. При обратном ходе скребки поворачиваются в обратную сторону и скользят по поверхности образовавшегося тела волочения, разрушая его [1]. Чтобы этого не происходило, для улучшения процесса уборки стружки необходимо использовать механизм для принудительного подъёма скребков из рабочего положения в холостое и наоборот. Представлена схема такого механизма (рисунок 1).

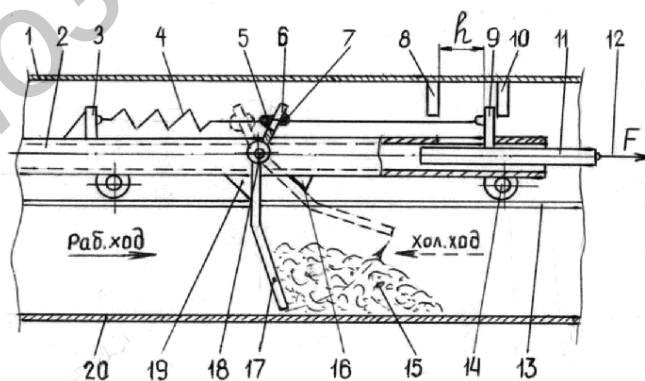
Устройство скребкового транспортёра следующее. В жёлобе 20 по направляющим 13, смонтированным на боковых стенках жёлоба, на осях 14 с роликами перемещается коромысловая штанга 2. На штанге с определённым шагом на осях 18 подвешены двуплечие скребки 17. В штангу с правого торца установлен ползун 11, на котором закреплён кронштейн 9. К кронштейну крепится тяга с упорами 5 и 7 (для верхнего плеча скребка) и пружина 4, закреплённая на кронштейне 3 штанги. Штанга приводится в движение за счёт тягового органа 12, закреплённого на ползуне 11.

При рабочем ходе (вправо) ползун 11 сдвигается в штанге 2 на величину h , растягивает пружину 4 и за счёт упоров 5 и 7 переводит скребок 17 из холостого положения в рабочее. Скребок упирается в задний упор 19, занимает вертикальное положение и перемещает тело волочения (стружку) 15 на один ход.

При холостом ходе (влево) ползун за счёт пружины 4 смещается влево от упора 10 до упора 8 на величину h и переводит скребок 17 из рабочего положения в холостое, не нарушая тела волочения [2].

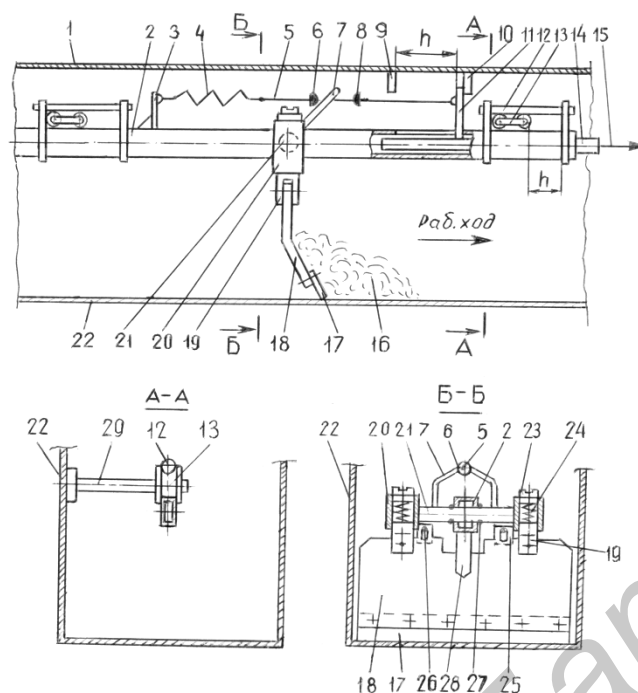
Недостатком данной конструкции является то, что зазоры между жёлобом и скребком не устранены, и потому при транспортировании стружки неизбежно заклинивание. Это создаёт дополнительное сопротивление транспортированию, возможен также подъём штанги на направляющих. Такое положение вещей не отвечает требованиям надёжности работы устройства. Для устранения данного недостатка предлагается модернизированная схема скребкового конвейера (рисунок 2). В предлагаемой модернизированной конструкции транспортёра также есть механизм подъёма и опускания скребков из рабочего положения в холостое и наоборот за счёт ползуна 14, его кронштейна 11, упоров 6 и 8, тяги 5 и пружины 4.

Отличие предлагаемой схемы состоит также в следующем. Транспортёр содержит жёлоб 22, в направляющих которого имеется возвратно-поступательно перемещающаяся штанга 2. Направляющие выполнены в виде спаренных роликов 13, прикреплённых к боковой стенке жёлоба с помощью консоли 29. К штанге 2 жёстко прикреплена дополнительная штанга 12, имеющая длину, соизмеримую с ходом штанги h . Это обеспечивает устойчивое положение штанги 2 в направляющих. На штанге 2 с определённым шагом установлены валики 21, свободно поворачивающиеся в ней и зафиксированные от поперечного смещения в штанге стопорными кольцами 27. К торцам валиков 21 смонтированы стаканы 20. В них установлены пружины 24, которые через сухари 19 воздействуют на скребки 18, прижимая их к дну жёлоба, что исключает возможность образования зазора. В случае отклонения от плоскостности в поперечном сечении на некотором участке стружка, попадая между скребком 18 и дном жёлоба, заставляет скребок приподняться за счёт сжатия пружины 24 и пропустить стружку. Усилия поджима пружин 24 регулируются винтами 23. К стаканам 20 с внутренних боковых сторон приварены кронштейны 25, в которых установлены штифты 26. Штифты входят в продольные вертикальные пазы скребка 18, удерживая его в сухарях 19 стаканов 20.



- 1 — крышка; 2 — штанга; 3 — кронштейн пружины; 4 — пружина; 5 — упор задний плеча скребка; 6 — плечо скребка; 7 — упор передний плеча скребка; 8 — упор задний кронштейна ползуна; 9 — кронштейн ползуна; 10 — упор передний кронштейна ползуна; 11 — ползун; 12 — тяговый орган; 13 — направляющая штанги; 14 — ось с роликом; 15 — стружка; 16 — упор передний скребка; 17 — скребок двуплечий; 18 — ось скребка; 19 — упор задний скребка; 20 — жёлоб

Рисунок 1 — Фрагмент скребкового транспортёра с механизмом принудительного подъёма и опускания рабочих органов



1 — крышка; 2 — штанга; 3 — кронштейн пружины; 4 — пружина; 5 — тяга; 6 — упор задний; 7 — рычаг валика; 8 — упор передний; 9 — задний упор кронштейна ползуна; 10 — передний упор кронштейна ползуна; 11 — кронштейн ползуна; 12 — штанга дополнительная; 13 — ролики спаренные; 14 — ползун; 15 — тяговый орган; 16 — стружка; 17 — лента резиноканевая; 18 — скребок; 19 — сухарь; 20 — стакан; 21 — валик; 22 — жёлоб; 23 — винт регулировочный; 24 — пружина; 25 — кронштейн стакана; 26 — штифт; 27 — кольцо стопорное; 28 — упор скребка; 29 — консоль роликов

Рисунок 2 — Схема модернизированного скребкового конвейера

При рабочем ходе скребки 18 занимают вертикальное положение, упираясь в упоры 28, установленные на штанге 2. На скребках установлена лента из резиноканевого материала 17, чтобы не было металлического скрежета при трении металла о металл и отсутствовал зазор между скребком и дном жёлоба.

Заключение. Предложенная конструкция позволяет значительно повысить надёжность работы транспортёра и улучшить его эксплуатационные характеристики за счёт устойчивого перемещения штанг по спаренным роликам и устранения зазора между скребком и дном.

Список цитируемых источников

1. Власов, С. Н. Транспортные и грузочные устройства и робототехника : учеб. для машиностроит. техникумов по специальности «Монтаж и эксплуатация металлообрабатывающих станков и автоматических линий» / С. Н. Власов, Б. М. Позднеев, Б. И. Черпаков. — М. : Машиностроение, 1988. — 144 с.
2. Устройство для уборки стружки : пат. 9398 Респ. Беларусь, МПК В 65 G 25/10 / В. Ф Барышников, Н. М. Федосов ; заявитель Баранович. гос. ун-т. — № 29120324 ; заявл. 28.03.12 ; опубл. 02.05.13 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2013. — № 4. — С. 226.

Материал поступил в редакцию 08.09.2014 г.