

Усилия (см. таблицу 1), полученные путём динамометрирования, аналогичны усилиям, возникающим при работе пружинных загортачей на почвах с различной структурой и рельефом. Следовательно, один и тот же пружинный загортач на различных почвах будет выполнять рабочий процесс не стабильно, что, в конечном счёте, отражается на равномерности заделки семян. Поэтому поставлена задача создания пружинного загортача такой конструкции, которая может обеспечить требуемое качество работы загортача при любом состоянии почвы.

**Заключение.** Актуальным является вопрос совершенствования технологии заделки семян конструкции заделывающих рабочих органов, направленного на улучшение условий прорастания семян и работоспособности рабочих органов. Решение этого вопроса имеет научное и практическое значение.

#### Список цитируемых источников

1. Заяц, Э. В. Сельскохозяйственные машины / Э. В. Заяц. — Минск : Тонпик, 2004. — 344 с.
2. Устинов, А. Н. Сельскохозяйственные машины / А. Н. Устинов. — 2-е изд., стер. — М. : ИРПО : Академия, 2000. — 264 с.

Материал поступил в редакцию 28.02.2014 г.

УДК 621.867.1

*В. Ф. Барышников*, кандидат технических наук

*С. А. Азарчик*

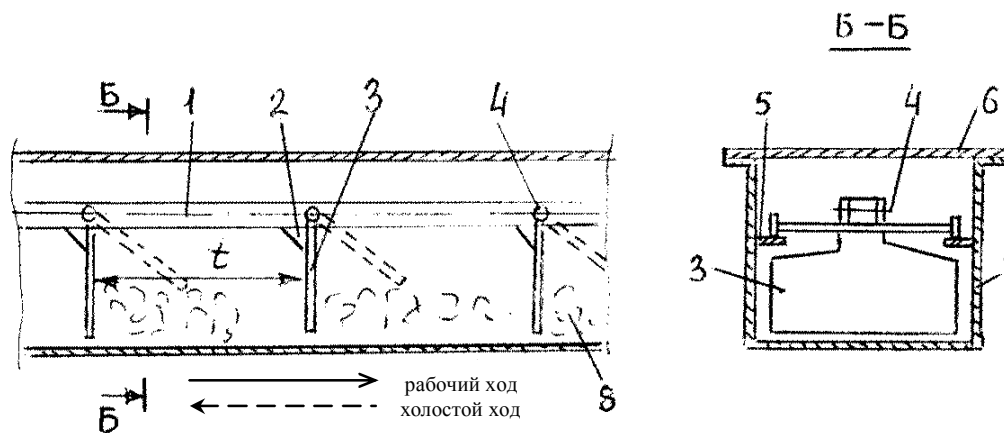
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

### ШТАНГОВЫЙ ТРАНСПОРТЁР ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ

**Введение.** Для удаления металлической стружки с участков в металлообрабатывающих цехах широко используются транспортные средства непрерывного действия. Это ленточные и скребковые конвейеры. Для удаления стружки непосредственно от станков применяются вибрационные транспортёры, шнековые (винтовые) транспортёры, скребковые и шаговые конвейеры. Для этой цели более пригодны штанговые конвейеры с горизонтальной осью подвески скребков, в которых размеры лотков имеют большие размеры, чем при использовании штанговых транспортёров с вертикальной осью подвески скребков [1—3].

**Основная часть.** Рассмотрим фрагмент скребкового штангового транспортёра (рисунок 1) для удаления стружки с горизонтальной осью подвески скребков [2].

На штанге 1 на осях 4 подвешены скребки 3. Штанга со скребками находится в жёлобе 7 на направляющих 5. Жёлоб сверху закрыт крышкой 6. При рабочем ходе штанги (вправо) скребки врезаются в стружку 8 и поворачиваются вокруг своих осей 4 до упора 2 в штанге, занимают вертикальное положение,



1 — штанга; 2 — упор; 3 — скребок; 4 — ось скребка; 5 — направляющая штанги; 6 — крышка жёлоба; 7 — жёлоб; 8 — стружка

Рисунок 1 — Фрагмент скребкового штангового транспортёра

при котором перемещают тело волочения в жёлобе на один ход  $S$ . Ход штанги несколько больше шага  $t$  скребков. При холостом ходе скребки поворачиваются в обратную сторону и скользят по поверхности образовавшегося тела волочения, разрушая его.

Недостатки данного транспортёра: зазоры между жёлобом и скребком не устранены, и потому при транспортировании стружки неизбежно заклинивание, что создаёт дополнительное сопротивление транспортированию; штанга со скребками не зафиксирована в направляющих, а свободно лежит на них, что не обеспечивает её устойчивое положение.

Для устранения данных недостатков предлагается конструкция штангового транспортёра (рисунок 2).

Транспортёр содержит жёлоб 1. В направляющих жёлоба 1 возвратно-поступательно перемещается штанга 2. Направляющие выполнены в виде спаренных роликов 4, прикреплённых к боковой стенке жёлоба с помощью консоли 5. К штанге 2 жёстко прикреплена дополнительная штанга 3, имеющая длину, соизмеримую с ходом штанги  $S$ . Это обеспечивает устойчивое положение штанги 2 в направляющих.

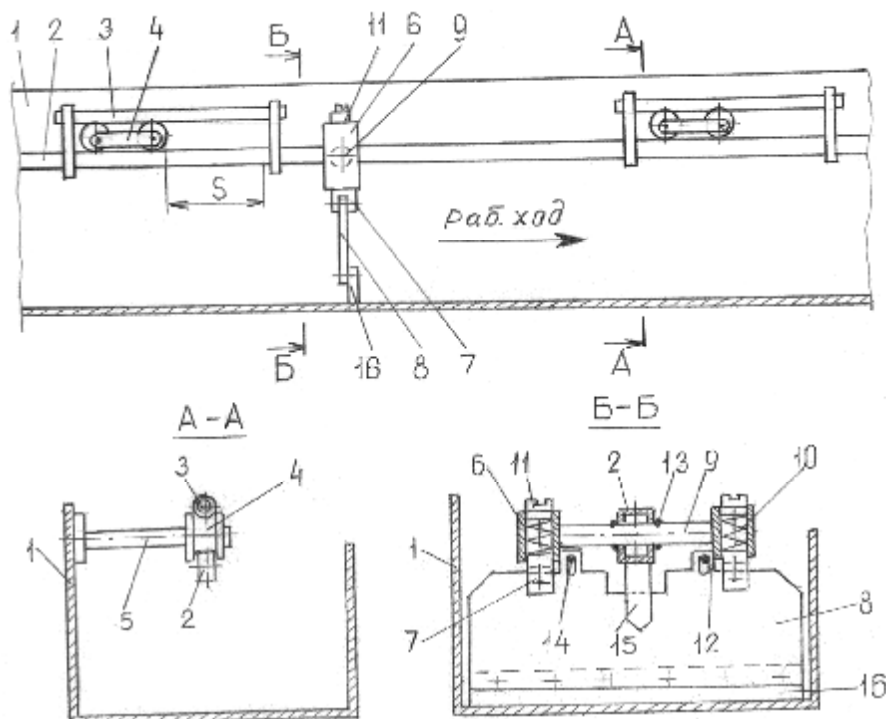
На штанге 2 с определённым шагом установлены валики 9, свободно поворачивающиеся в штанге 2 и зафиксированные от поперечного смещения в штанге стопорными кольцами 13. К торцам валиков 9 смонтированы стаканы 6. В стаканах установлены пружины 10, которые через сухари 7 воздействуют на скребки 8, прижимая их к днищу жёлоба, что исключает возможность образования зазора. В случае отклонения от плоскостности в поперечном сечении на некотором участке стружка, попадая между скребком 8 и днищем жёлоба, заставляет скребок приподняться за счёт сжатия пружины 10 и пропустить стружку. Усилия поджима пружин 10 регулируются винтами 11.

К стаканам 6 с внутренних боковых сторон приварены кронштейны 12, в которых установлены штифты 14. Они входят в продольные вертикальные пазы скребка 8, удерживая его в сухарях 7 стаканов 6.

При рабочем ходе скребки 8 занимают вертикальное положение, упираясь в упоры 15, установленные на штанге 2. На скребках имеется лента из резиноканевого материала 16, чтобы не было металлического скрежета при трении металла о металл и отсутствовал зазор между скребком и днищем жёлоба.

При холостом ходе скребки 8 вместе со стаканами 6 поворачиваются на валиках 9, скользя по образовавшимся телам волочения (стружке), не нарушая их целостности.

**Заключение.** Предложенная конструкция штангового транспортёра позволяет значительно повысить надёжность работы транспортёра и улучшить его эксплуатационную характеристику.



1 — жёлоб; 2 — штанга; 3 — дополнительная штанга; 4 — ролики спаренные; 5 — консоль; 6 — стакан; 7 — сухарь; 8 — скребок; 9 — валик; 10 — пружина; 11 — винт регулировочный; 12 — кронштейн; 13 — кольцо стопорное; 14 — штифт; 15 — упор скребка; 16 — прорезина; А-А — разрез; Б-Б — сечение

Рисунок 2 — Схема штангового транспортёра для перемещения металлической стружки

## Список цитируемых источников

1. *Спиваковский, А. О.* Транспортирующие машины / А. О. Спиваковский, В. К. Дьячков. — М. : Машиностроение, 1983. — 487 с.
2. *Власов, С. Н.* Транспортные и загрузочные 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.
3. *Механизация транспортных работ на животноводческих фермах / Арбузов И. П. [и др.] ; Азово-Черномор. ин-т механизации сел. хоз-ва.* — Р н/Д : Ростов. кн. изд-во, 1965. — 63 с.

Материал поступил в редакцию 27.02.2014 г.

УДК 62-85

*Т. Я. Богданова, Д. Д. Богдан*

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ПНЕВМООБОРУДОВАНИЯ ПОЛУАВТОМАТА СБОРКИ ШКОЛЬНЫХ ПЕНАЛОВ ИЗ КАРТОНА

**Введение.** В настоящее время наиболее эффективным решением проблемы обновления станочного парка является его модернизация, позволяющая сократить сроки обновления и сэкономить финансовые ресурсы. Оснащение станков в процессе их модернизации новейшими системами пневмоавтоматики позволит при низких затратах получить оборудование, отвечающее технологическим требованиям на ближайшие 10—12 лет. Затраты на модернизацию составляют в среднем около 50% от стоимости нового оборудования при обеспечении тех же функциональных и технологических возможностей в строгом соответствии с требованием предприятия-заказчика.

**Основная часть.** Станок сборки школьных пеналов предназначен для автоматизации процесса сборки школьных пеналов из картона с координатным нанесением термоплавого клея и последующим прессованием склеиваемых заготовок.

Работа станка сборки возможна в наладочном и полуавтоматическом режимах.

Наладочный режим работы необходим для проверки правильности отработки движения механизмов, соответствия движения циклограмме. Отработка движения проводится в толчковом режиме, где движение выполняется только во время удержания соответствующей кнопки. Это касается действия механизмов с электромеханическим и пневматическим приводом. Полуавтоматический режим работы предполагает работу станка сборки во взаимодействии с оператором, при этом нанесение клея и прессование будут проходить в автоматическом режиме, а установка, съём и переустановка заготовок осуществляется оператором вручную.

Каждый пульт оператора имеет кнопки «Пуск» и «Стоп». При нажатии кнопки «Пуск» происходит продолжение цикла станка. Одновременно включается световой барьер, и доступ оператора в рабочую зону запрещается до окончания этапа работы механизмов в автоматическом режиме. Следующий цикл включается повторным нажатием кнопки «Пуск». При нарушении зоны светового барьера работа механизмов прекращается. Кнопка «Стоп» предназначена для экстренной остановки станка. Для возвращения его в исходное положение и продолжения работы оператор должен воспользоваться наладочным пультом.

Пневмооборудование станка сборки школьных пеналов предназначено для осуществления управления исполнительными механизмами, преобразующими потенциальную энергию сжатого воздуха в механическую энергию движения согласно циклограмме станка. Пневмооборудование включает в себя также пневмосвязи между пневмоцилиндрами и пневмоаппаратами. Пневмооборудование станка комплектуется пневмоаппаратурой фирмы «Фесто» и состоит из модуля подготовки воздуха, пневмораспределителей.

Пневмооборудование линии состоит из пневмовыключателя, блока подготовки воздуха, реле давления, пневмовыключателя с электроуправлением, распределителя плавного пуска, пневмораспределителей, эжекторов.

В модуль подготовки воздуха (рисунок 1) входят:

- 1) пневмовыключатель ПВ1, который служит для подачи и сброса воздуха в системе управления;
- 2) блок подготовки воздуха (FRC-3/8-D-MIDI-A), состоящий из следующих устройств:
  - а) фильтра-влагоотделителя 2 с металлокерамическим фильтрующим элементом, удаляющего из сжатого воздуха грязь, окалину, ржавчину и конденсат. Точность фильтрации — 40 мкм. Резервуар фильтра можно легко снять благодаря байнетному соединению;
  - б) редукционного клапана 4, который обеспечивает регулирование уровня и выравнивание колебаний давления сжатого воздуха, подаваемого в пневмосистему. Редукционный клапан поддерживает постоянный уровень рабочего давления на выходе