

Регулирование оборотов вращения достигается включением в электросхему частотным преобразователем. На столе расположены три кулачка 5 для самоцентрировки под своим весом баллона тороидального. На раме под столом 6 расположены токосъёмы 9, касающиеся боковины вращающегося стола.

Сбоку от стола 6 расположена поворотная стойка 7 для подвода сварочного пистолета 10 к сварочному месту. Стойка с пистолетом подводится вручную. На стойке расположен пневмоцилиндр с креплением для сварочного пистолета 10. Для приведения в рабочее состояние пневмоцилиндр опускает сварочный пистолет к месту сварки, а конструкция крепления пистолета позволяет в конце хода цилиндра нажать клавишу сварочного пистолета для начала сварочного процесса.

На стенде также расположены электрический щиток, пневмосхема и пульт управления 8. Рядом со стендом расположен сварочный аппарат, связанный электрокабелем со сварочным пистолетом.

Ниже приведена последовательность действий оператора на стенде.

Перед началом работы проверяются все узлы и агрегаты. Далее оператор укладывает тороидальный баллон на стол между кулачками и делает небольшое вращающее движение для самоцентрировки баллона. Укладывает в центр баллона днище центральное, поворачивает стойку 7 до упора и нажимает кнопку «Старт».

После нажатия кнопки «Старт» включается электродвигатель, приводя в движение червячный редуктор и цилиндрическую передачу, с помощью которой передается вращение столу 6. В это время к вращающемуся тороидальному баллону посредством воздействия пневмоцилиндра опускается сварочный пистолет. Происходит автоматизированный процесс сварки центрального днища к баллону.

Далее оператор поверяет сварочный шов. При надобности корректировки шва он может изменить обороты вращения стола путем регулирования частотного преобразователя или осуществить регулировку силы тока на самом сварочном аппарате.

По окончании процесса сварки днища центрального оператор нажимает кнопку «Стоп», тем самым останавливая вращение стола, и отводит пистолет от баллона вверх, затем поворачивает стойку 7 и переворачивает баллон. Далее процесс повторяется в таком же порядке.

Для осуществления автоматизированного процесса сварки с помощью стенда был разработан комплект конструкторской документации, необходимый для изготовления стенда сварки днища центрального. Произведены необходимые расчеты: расчет тягового усилия, момента кручения, усилия на валах, расчет мощности привода, расчет подшипников качения, расчет зубчатой передачи.

Экономические расчеты показали целесообразность внедрения предлагаемого технического решения на предприятии ОАО «НЗГА».

Заключение. Внедрение предлагаемой конструкции позволит автоматизировать процесс сварки центрального днища тороидального баллона, уменьшить вероятность получения травм на производстве, увеличить объём тороидального баллона, а также повысить производительность со 120 до 720 шт. в час.

Список цитируемых источников

1. Алифанов, А. В. Технологии изготовления и упрочнения высоконагруженных деталей машиностроения / А. В. Алифанов, А. М. Милокова, В. А. Томило. — Минск : Беларусь, наука, 2014. — 321 с.
2. Алифанов, А. В. Проблемы станкостроения : курс лекций для студентов инженер. специальностей / А. В. Алифанов, Ю. К. Калугин. — Барановичи : РИО БарГУ, 2010. — 231 с.

УДК 621.867.1

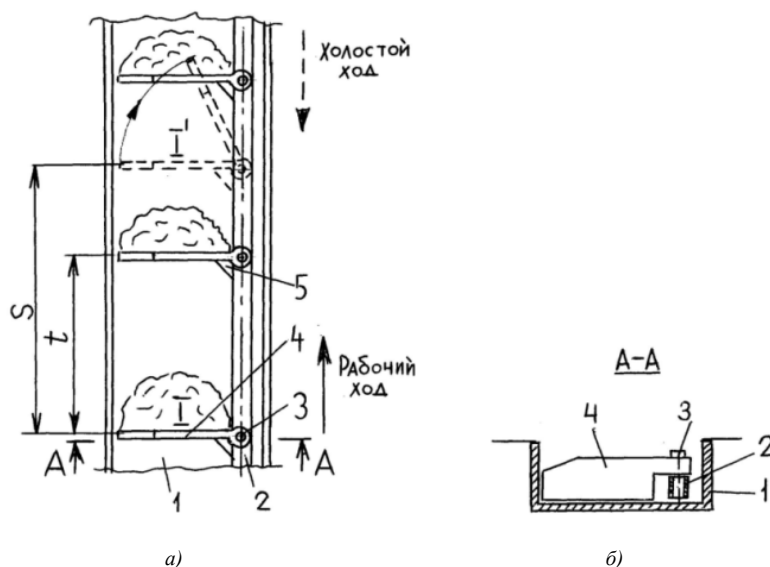
В. Ф. Барышников, кандидат технических наук, доцент, **А. С. Панов**
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ШТАНГОВОГО КОНВЕЙЕРА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗАГОТОВОК НА УЧАСТКЕ ЦЕХА

Введение. Для перемещения заготовок в цехах и металлообрабатывающих предприятиях нашли применение транспортёры непрерывного действия, такие как ленточные, цепочно-планчатые, цепочно-скребковые и др. Однако не все из перечисленных конструкций могут быть использованы для перемещения заготовок на участках цехов. Для этих целей выгоднее применять конвейеры возвратно-поступательного действия — штанговые транспортёры с вертикальной осью крепления скребков, имеющих меньшую массу и энергоёмкость [1].

Целью работы являлась разработка устройства для принудительного перевода скребков из рабочего положения в холостое и наоборот.

Основная часть. На рисунке 1 представлена схема транспортёра.



a — вид сверху; *б* — поперечный разрез

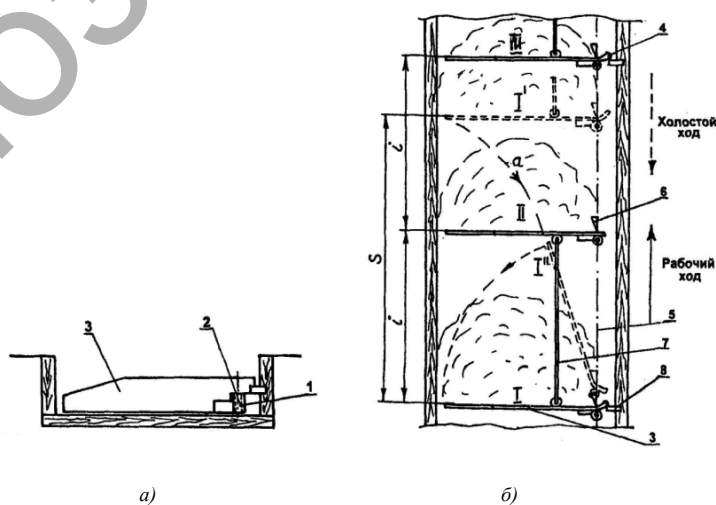
Рисунок 1 — Фрагмент штангового скребкового конвейера с вертикальной осью крепления скребков

Конвейер может быть смонтирован одновременно в двух желобах или в одном. На рисунке 1 приведён фрагмент такого конвейера, установленного в одном желобе. Привод конвейера условно не показан. По конструкции он может быть нескольких видов: с реверсивным электродвигателем, шатунно-цепочным, шатунно-кулисным, с коноидальным барабаном, винтовым, реечным, дисково-рычажным и с гидropневмоприводом.

При рабочем ходе скребок 4 занимает перпендикулярное положение к штанге 2 за счёт упора 5, закреплённого на штанге. При холостом ходе штанги скребок за счёт трения его о дно желоба постепенно разворачивается по определённой траектории, приближаясь к штанге, образуя угол в 25° [1]. Затем вновь в начале рабочего хода скребок должен занять рабочее положение за счёт трения его о дно желоба. Это явление является существенным недостатком данной конструкции конвейера.

Для устранения вышеуказанного недостатка предлагается устройство, представленное на рисунке 2 [2].

Устройство содержит штангу 1 с установленной на ней вертикальной осью 2 для размещения скребка 3, выполненного в виде двуплечего рычага, конец второго плеча 4 которого установлен под острым углом по направлению движения ползуна-штанги 5 за счёт ограничителя 6 (при совершении холостого хода). В свою очередь несколько скребков соединены между собой тягой 7 для одновременного принятия рабочего положения при крайнем положении холостого хода. На боковой стенке желоба установлен упор 8, взаимодействующий со свободным концом скребка 3.



a — поперечный разрез транспортёра; *б* — вид сверху

Рисунок 2 — Фрагмент штангового конвейера с механизмом для принудительной установки скребка из холостого положения в рабочее

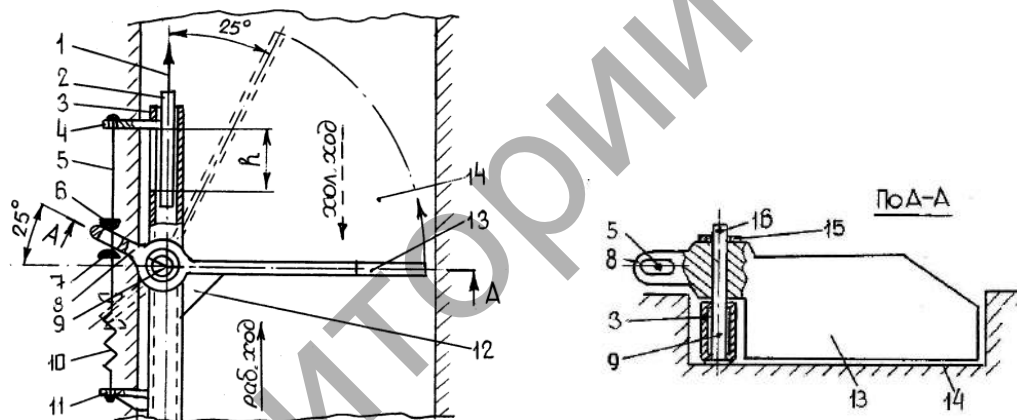
Устройство работает следующим образом. После завершения рабочего хода штанга 1, достигнув крайнего положения, совершает холостой ход. Скребок 3, достигнув упора 8, своим плечом 4 упирается в него и разворачивается вокруг вертикальной оси 2, занимая рабочее положение. В свою очередь разворачиваются и занимают рабочее положение и оставшиеся скребки за счёт того, что они тягой 7 соединены между собой.

Подобное выполнение устройства позволит значительно уменьшить холостой ход штанги для полного освобождения скребка и возврата штанги в рабочее положение. Таким образом, повышается стабильность технологического процесса работы конвейера. Недостатком данной конструкции является его сложность.

На рисунке 3 предложена более технологичная и простая по конструкции схема механизма для перевода рабочих органов из холостого положения в рабочее и наоборот.

Механизм для перевода органов из холостого положения в рабочее и наоборот устроен следующим образом. В лотке 14 установлена штанга 3 коробчатой формы прямоугольного сечения, работающая на растяжение. На штанге с определённым шагом на осях 9 смонтированы скребки 13, имеющие плечо 8, повернутое в сторону рабочего хода на 25° . В передний торец штанги 3 вставлен ползун 2, к которому крепится кронштейн 4. Кронштейн вместе с ползуном имеет возможность перемещаться внутри штанги по щели на величину h . Она соответствует углу поворота скребка 13 на угол 75° . К кронштейнам ползуна 4 и пружины 11 крепится тяга 5 с пружиной растяжения 10. На тяге 5 установлены упоры передний 6 и задний 7 для плеча 8 скребка 13.

Принцип работы механизма следующий. В начале рабочего хода тяговый орган 1 (пруток или трос) сдвигает ползун 2 на величину h . За счёт этого пружина 10 растягивается, а упоры 6 и 7, установленные на тяге 5, воздействуя на плечо 8, переводят скребок 13 из холостого положения в рабочее. Скребок 13 за счёт упора 12 становится перпендикулярно штанге и совершает рабочий ход, перемещая тело волочения на величину хода S , который больше шага t на некоторую величину. Затем происходит реверсирование движения и начинается холостой ход. Ползун 2 перемещается в штанге 5 на величину h , а пружина растяжения 10, соединённая с тягой 5, сжимаясь за счёт упоров 6 и 7, воздействуя на плечо 8, переводит скребок 13 из рабочего положения в холостое. Скребок поворачивается на угол 75° , проходит ход мимо продвинутого тела волочения. Затем цикл повторяется.



1 — тяговый орган; 2 — ползун; 3 — штанга; 4 — кронштейн ползуна; 5 — тяга; 6 — упор передний; 7 — упор задний; 8 — плечо скребка; 9 — ось скребка; 10 — пружина растяжения; 11 — кронштейн пружины; 12 — упор скребка; 13 — скребок; 14 — лоток; 15 — шайба; 16 — шплинт

Рисунок 3 — Фрагмент штангового конвейера с предложенной схемой механизма для перевода скребка из холостого положения в рабочее

Заключение. Предложенная конструкция механизма для принудительного перевода рабочих органов транспортера из холостого положения в рабочее и наоборот является более технологичной и простой по конструкции. За счет данного механизма можно значительно повысить надёжность и долговечность данного конвейера.

Список цитируемых источников

1. Арбузов, И. П. Механизация транспортных работ на животноводческих фермах / И. П. Арбузов, М. Ф. Козликов, А. И. Смирнов. — Ростов н/Д : Рост. книж. изд-во, 1965. — 49 с.
2. Устройство для уборки навоза : пат. 7843 Респ. Казахстан : МПК А01К1/01 (1998) / В. Ф. Барышников, А. А. Приходько ; дата публ.: 16.08.1999.