

при создании иглофрезерных измельчителей. По сравнению с известными устройствами для помола материалов иглофрезерные измельчители обладают рядом отличительных признаков, которые способны обеспечить их эффективное использование. Рациональной областью их применения следует считать тонкий помол материалов минерального и органического происхождения без ограничения по прочности и твердости, но с учётом единичных актов разрушения. Использование измельчителей с иглофрезерными рабочими органами открывает дополнительные возможности в создании новых конструкций агрегатов для комплексной переработки техногенных материалов анизотропной структуры.

Список цитируемых источников

1. *Зубаков, А. П.* Вальцевый пресс с протяженной зоной уплотнения материала и съёмными формующими элементами : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.05.13 / А. П. Зубаков ; БГТАСМ. — Белгород, 2002. — 24 с.
2. Современные методы и технологии создания и обработки материалов : сб. материалов VII Междунар. науч.-техн. конф., 19—21 сент. 2012 г., Минск : в 3 кн. — Минск : ФТИ НАН Беларуси, 2012. — 187 с.

УДК 629.331

Ю. С. Наривончик, В. Ф. Барышников, И. А. Богданович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ СКРЕБКОВОГО ТРАНСПОРТЁРА

Введение. Для перемещения мелкокусковых и сыпучих материалов, а также мелкой и сливной стружки на участках и в цехах механической обработки металлов часто используются шаговые конвейеры и штанговые транспортёры возвратно-поступательного движения с вертикальной осью подвески скребков. Штанги могут иметь различный профиль. Конструкции известных механизмов имеют различные недостатки. Целью работы являлась разработка устройства для принудительного перевода скребков из рабочего положения в холостое и наоборот.

Основная часть. Представим фрагмент скребкового штангового транспортера с вертикальной осью подвески скребков (рисунок 1) [1—3].

Устройство транспортёра следующее. В продольном канале лотка 1 устанавливается штанга 2 коробчатого профиля. На штанге монтируются опоры 3, а на них с определенным шагом t крепятся оси 5 скребков 4. На опоре 3 установлен упор скребка.

Принцип работы транспортёра следующий. При рабочем ходе штанги 2 скребки 4 за счёт трения их о дно лотка и сопротивления материала постепенно разворачиваются на осях 5 до упоров 6 на угол в 120° и перемещают материал по лотку на величину хода, который больше шага на определённую величину.

При холостом ходе штанги скребки 4 за счёт трения их о дно лотка постепенно поворачиваются, приближаясь к штанге, пока не упрутся в боковые стенки опоры 3, образовав между собой угол в 40° . В таком положении скребки проходят мимо сформировавшегося тела волочения значительное расстояние, чтобы быть готовыми к следующему рабочему ходу. В случае транспортирования сливной стружки скребки тянут за собой и стружку, нарушая тем самым тело волочения, сформированное последующими рабочими органами.

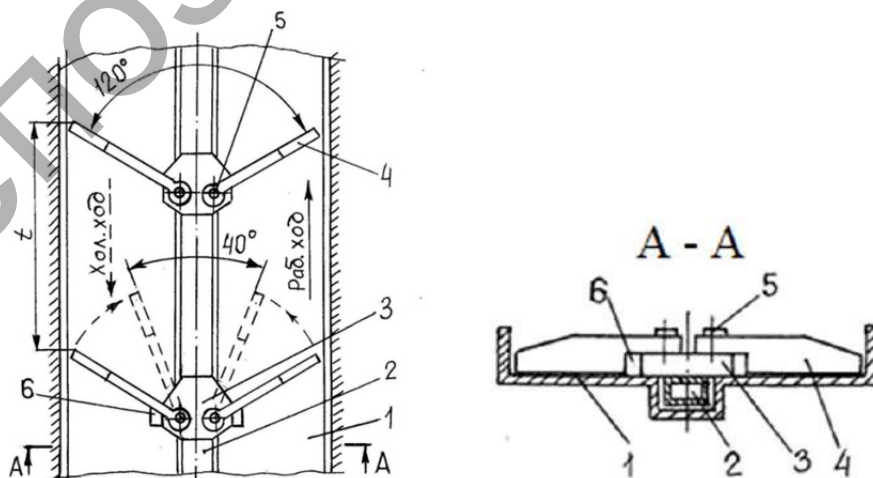


Рисунок 1 — Фрагмент скребкового штангового транспортёра (вид сверху)

Такой способ перевода рабочих органов из холостого положения в рабочее и наоборот является существенным недостатком данной конструкции транспортёра.

Известен штанговый конвейер для перемещения металлической стружки [4].

Штанговый конвейер для перемещения металлической стружки содержит желоб 1 (рисунок 2) с закреплёнными на его внутренней поверхности и косо направленными в сторону движения стружки шипами 2.

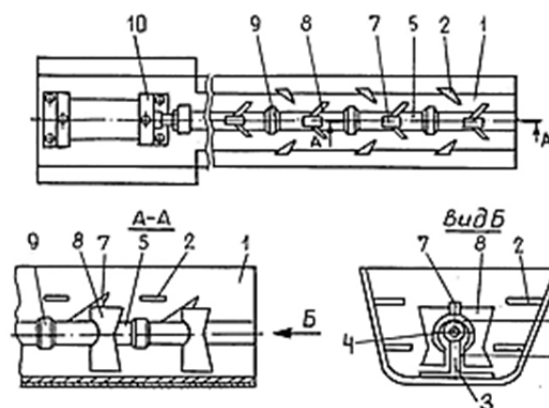


Рисунок 2 — Фрагмент штангового конвейера (вид сверху)

На днище желоба 1 укреплена стойка 3 с направляющей 4, охваченной трубчатой штангой 5, установленной с возможностью возвратно-поступательного перемещения, имеющей продольную прорезь 6 и снабженной верхними 7 и боковыми 8 шипами, направленными в сторону движения стружки. Штанга 5 выполнена составной из отдельных трубчатых секций, последовательно телескопически соединенных одна с другой. Смежные секции имеют ограничители 9, установленные с возможностью взаимодействия между собой при образовании люфта между смежными секциями величиной 15...20 мм.

Левая концевая часть составной штанги 5 взаимодействует с приводом 10 возвратно-поступательного движения. По длине желоба 1 штангового конвейера на расстояниях, определяемых размещением технологического металлорежущего оборудования, предусмотрены загрузочные приёмные окна.

Конвейер работает следующим образом. Штанга 5 получает возвратно-поступательное движение от привода 10 (гидравлического или кривошипно-шатунного типа). При рабочем ходе штанги 5 вступает в работу только первая секция и стружка, находящаяся в желобе 1, захватывается шипами 7 и 8 штанги 5 и продвигается вперёд (вправо). При обратном (холостом) ходе штанги 5 шипы 2 желоба 1 удерживают стружку на месте, снимая её с шипов 7 и 8 штанги 5.

Как только указанная секция штанги 5 переместится на величину люфта, ограниченную ограничителем 9 соседней по ходу движения стружки секции, т. е. как только перемещаемая первой секцией часть стружки полностью перейдёт из неподвижного состояния в подвижное, эта секция начинает «в упор» взаимодействовать с соседней, второй секцией, приводя её в движение вдоль желоба 1. Затем в состоянии движения аналогично будут приведены в той же последовательности последующие секции штанги.

Существенным недостатком данного штангового конвейера является сложность конструкции, большая металлоёмкость и то, что он предназначен для перемещения только сливной стружки. В нём отсутствует механизм для принудительного перевода рабочих органов из рабочего положения в холостое и наоборот.

Нами разработан скребковый транспортёр новой конструкции, лишенный данного недостатка (рисунок 3).

Устройство скребкового транспортёра следующее. В лотке 11 по продольному каналу перемещается коробчатая штанга 1. На штанге с определенным шагом на двух штифтах 9 в продольном пазу 10 штанги смонтированы ползуны 8.

В ползунах 8 на осях 7 установлены скребки 6. Для принудительного перевода скребков из холостого положения в рабочее и наоборот служат рычаги 3, одно плечо которых крепится к скребку 6 за счёт пальца 5, а второе к штанге за счёт оси 2.

Принцип работы предложенного механизма следующий. При рабочем ходе штанги 1 (вперёд) ползун 8, оставаясь на месте и упираясь штифтом 9 в задний торец стенки продольного паза 10, за счёт рычагов 3 разворачивает скребки в рабочее положение на угол 120°, перемещая тело волочения на величину одного хода.

При холостом ходе штанга движется назад, ползун 8, оставаясь на месте, упирается передним штифтом 9 в передний торец стенки продольного паза 10, переводя таким образом за счёт рычагов 3 скребки 6 в холостое положение. Скребки, прижимаясь к ползуну 8, образуют угол 50° и свободно проходят мимо образовавшегося тела волочения. В случае перемещения сливной стружки последняя задерживается шипами 4, закреплёнными в боковых стенках лотка. Поэтому тело волочения, сформированное последующими рабочими органами, не разрушается.

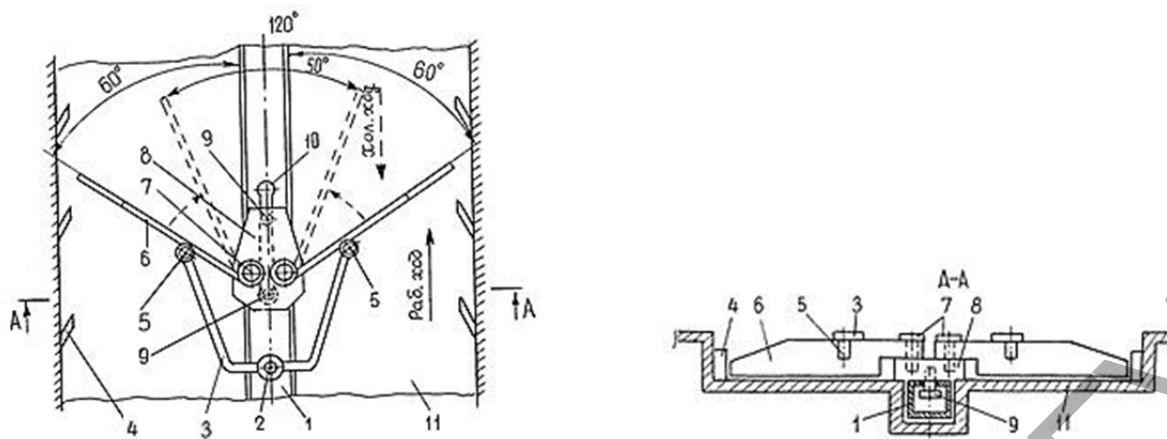


Рисунок 3 — Фрагмент скребкового транспортёра с механизмом принудительного перевода скребков из рабочего положения в холостое и наоборот

Таким образом, перемещение ползуна 8 относительно штанги 1 по продольному пазу 10 является следствием перевода скребков 6 из холостого положения в рабочее и наоборот.

Заключение. Предложенная конструкция транспортёра позволяет механизировать процесс перевода рабочих органов из рабочего положения в холостое и наоборот. За счёт этого можно значительно уменьшить ход рабочих органов, следовательно, энергоёмкость процесса транспортировки материалов, и улучшить эксплуатационные параметры транспортёра.

Список цитируемых источников

1. Спиваковский, А. О. Транспортирующие машины / А. О. Спиваковский, В. К. Дьячков. — М. : Машиностроение, 1983. — 487 с.
2. Красников, В. В. Подъёмно-транспортные машины / В. В. Красников. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Колос, 1981. — 204 с.
3. Власов, С. Н. Транспортные и грузочные устройства и робототехника / С. Н. Власов, Б. М. Позднеев, Б. И. Черпаков. — М. : Машиностроение, 1988. — 144 с.
4. Штанговый конвейер для перемещения металлической стружки : а. с. SU1370026A1 СССР : B65G25/10 / А. Н. Летков, В. Н. Морев, Г. М. Мельников ; дата публ.: 30.01.1988.

УДК 621.88.07

Ю. С. Наривончик, Н. М. Федосов

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ ЗАКАЛЁННЫХ СТАЛЕЙ ЛЕЗВИЙНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ, ОСНАЩЕННЫМ СВЕРХТВЁРДЫМ МАТЕРИАЛОМ, ВЗАМЕН ШЛИФОВАНИЯ И ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Введение. Внедрение инструментов из сверхтвёрдых материалов (СТМ) на основе кубического нитрида бора позволяет реализовывать принцип концентрации операций; усовершенствовать или полностью перестроить технологию обработки; уменьшить в 2...10 раз основное время обработки заготовки по сравнению со шлифованием закалённых сталей; исключить основной недостаток шлифования — прижоги, а также низкую стойкость шлифовальных кругов (8...10 мин), требующих частую правку шлифовальных кругов, что значительно снижает производительность обработки [1].

Основная часть. Резцами с пластинками из СТМ одинаково эффективно обрабатывают чугуны и закалённые стали (рисунок 1). При точении основное влияние на стойкость инструмента из кубического нитрида бора оказывает скорость резания. Поэтому при заданной глубине резания в случае точения вначале назначают подачу на один оборот заготовки, максимальную по критерию точности и критерию качества обработки, а затем выбирают экономическую эффективную скорость резания [1—3].

В данной статье рассматриваются примеры по сравнению производительности обработки закалённой стали точением резцом, оснащённым пластиной из СТМ, и наружным круглым шлифованием. Одним из основных параметров, влияющих на уровень шероховатости поверхности, является величина подачи резца на один оборот заготовки.