

пает, прежде всего, в форме решения поставленной учебной задачи и даёт обучающимся моральное и умственное удовлетворение.

Для преподавателя результат игры всегда является показателем уровня достижений учащихся в освоении знаний или в их применении.

Дидактическая игра – это и средство обучения, потому что она является источником получения знаний, формирования умений. Она позволяет пробуждать и поддерживать познавательные интересы учащихся, улучшить наглядность учебного материала, сделав его, таким образом, более доступным, а также интенсифицировать самостоятельную работу и вести ее в индивидуальном темпе.

УДК 621.77

Сяхович П.В.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА ЗАГОТОВОК АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПОПЕРЕЧНО- КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

*Научный руководитель: член-корреспондент НАНБ,
доктор физико-математических наук Асташинский В.М.*

Поперечно-клиновое прокатка (ПКП) - высокопроизводительная ресурсосберегающая технология обработки металлов давлением. Методом ПКП изготавливают детали которые содержат элементы круглого сечения в виде цилиндров, конусов и сфер, прямоугольного сечения в виде лысок, а также резбовые участки. В них могут быть сохранены отдельные элементы сечения начальной заготовки в виде квадрата или шестигранника. К наиболее распространённым примерам таких изделий относятся шар, шаровой палец, вал, путевой шуруп, стыковой болт.

Методом поперечно-клиновой прокатки можно производить изделия из конструкционных сталей, ряда марок инстру-

ментальных и высоколегированных сталей, алюминия, латуни, меди, титана. Коэффициент использования материала при применении поперечно-клиновой прокатки составляет 75 - 97%, что, как правило, выше, чем при штамповке и литье.

При обработке заготовок методом ПКП для изделий из пластичного материала, например, латуни, достигается шероховатость на уровне $Ra = 0,35 - 0,65$ мкм. Для изделий из сталей при горячей прокатке достигается шероховатость на уровне $Ra = 1,5 - 2,5$ мкм.

В результате поперечно-клиновой прокатки в изделии формируется новая макроструктура (рисунок 1), в которой волокна материала непрерывны, расположены симметрично вокруг оси, уплотнены у поверхности. Такая макроструктура позволяет повысить эксплуатационные характеристики изделий, в особенности усталостную прочность.

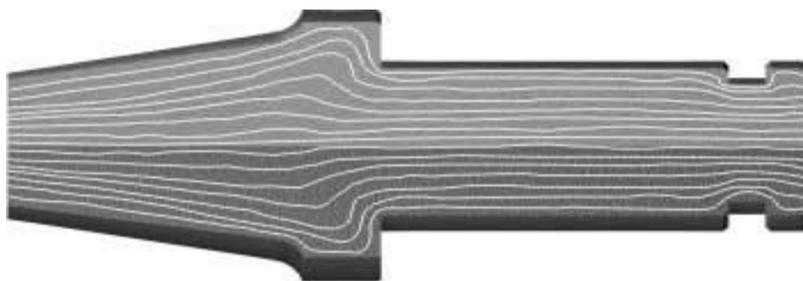


Рисунок 1 – Макроструктура детали после прокатки

Помимо получения готовых изделий метод ПКП используется при производстве заготовок требующих последующей обработки резанием, шлифованием, штамповкой, это позволяет уменьшить последующую трудоемкость обработки и увеличить производительность.

В государственном научном учреждении ФТИ НАН Беларуси существует автоматическая линия поперечно-клиновой прокатки. На данной линии актуальна проблема транспорта заготовок. Транспорт заготовок осуществляется рабочим, что значительно снижает производительность линии.

В качестве решения проблемы транспорта заготовок было предложено установить манипуляторы с пневмоприводом (рисунки 2). Помимо стандартных пневмоприводов устройство оснащено механизмами контроля загрузки и выгрузки заготовок, а также механизмом захвата с регулируемым усилием зажима. Данные устройства позволяют осуществлять загрузку и выгрузку заготовок за время от 5 до 10 секунд, размер загружаемых заготовок составляет по диаметру 24 мм по длине 160-190 мм, ход руки в вертикальной плоскости 78 мм, вылет руки в горизонтальной плоскости 450 мм, поворот руки в горизонтальной плоскости 135 градусов, усилие подъема и опускания заготовок 2500 Н, номинальное давление в пневмосистеме 0,35-0,6 МПа.

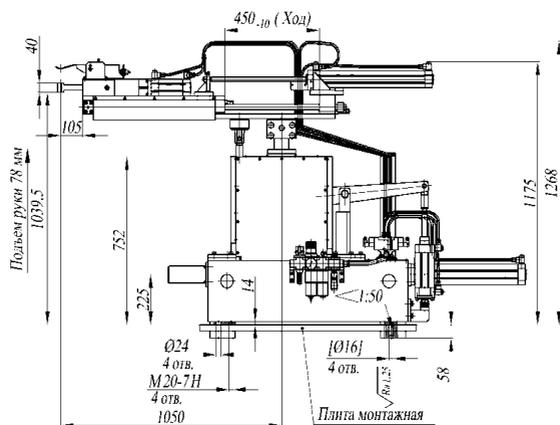


Рисунок 2 – Манипулятор

Установка манипуляторов позволит увеличить производительность в 8-10 раз, а также уберечь рабочих от контакта с движущимися деталями и деталями находящимися под высоким напряжением.

На сегодняшний день метод поперечно-клиновой прокатки прогрессивно развивается и является перспективным направлением в области обработки металлов давлением, что делает актуальным проектирование и различные модернизации производственных линий поперечно-клиновой прокатки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Томленов, А.Д. Теория пластического деформирования металлов / А.Д. Томленов. — М. Металлургия, 1972. — 408 с.
2. Лисочкин, А.Ф. Поперечная прокатка / Лисочкин А.Ф., 1946. — С. 378–385.

УДК 378.2

Тривашкевич Е.В.

ДОСТОИНСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент

Дирвук Е. П.

Стремительный процесс компьютеризации образования на основе современных компьютерных технологий, открывает в образовании путь электронным средствам обучения. Этот термин в настоящее время наиболее устойчив, и к этому типу разработок относятся все в большей или меньшей степени целостные компьютерные курсы учебного назначения. Учебник и или учебное пособие, в классическом понимании, это массовая книга для учащихся или студентов, в которой в соответствии с учебной программой излагается тот или иной учебный материал в определенной области знаний на современном уровне достижений науки и образования [1].

Важно подчеркнуть, что *электронное пособие* – это не просто электронный вариант книги, где вся информация с печатного варианта переведена в электронный вид или есть возможность перехода из оглавления по гиперссылке на искомую главу. В зависимости от вида проведения учебного занятия (лекция, семинар, лабораторная работа, решение теста) сам ход занятия должен быть соответствующим образом построен для достижения поставленной дидактической цели [2].