

Основным конструктивным элементом машины для очистки корнеклубнеплодов (рисунк 2) от примесей является шнек.

Диаметр винта шнека (D) определяется из уравнения производительности [5]:

$$\Pi = 47 D K \psi n \rho K, \quad (1)$$

откуда:

$$D = \sqrt[3]{\frac{\Pi_m}{47 K_D \psi n_b \gamma K_p}}, \quad (2)$$

где Π_m – расчетная производительность шнека, т/ч; $K_D = (0,8-1,2)$ – отношение шага винта к его диаметру; n_b – частота вращения шнека, мин^{-1} ; ψ – коэффициент заполнения желоба; γ – плотность корнеклубнеплодов, т/м^3 ; K_p – коэффициент снижения производительности в зависимости от угла наклона шнека.

Полученный диаметр винта округляют до значений стандартного ряда. Диаметр винта выбирают из ряда: 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500 и 630мм [6] и проверяют по соотношению:

$$D \geq (4-6) a_{\max}, \quad (3)$$

где $a_{\max}$ – наибольший размер корнеклубнеплода, мм.

Мощность (P), затрачиваемая на процесс очистки и транспортирования корнеклубнеплодов определим по формуле [5]:

$$P = (K_d \Pi_m K_v / 367) (L_r w_0 + H) \quad (4)$$

где $K_d = (1,05-1,4)$ – коэффициент потерь на перемешивание и очистку корнеклубнеплодов; L_r – перемещение корнеклубнеплодов по горизонтали, м; H – высота подъема корнеклубнеплодов, м; K_v – коэффициент, учитывающий влияние угла наклона шнека; w_0 – коэффициент сопротивления перемещению корнеклубнеплодов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложены устройства для очистки и мойки очистки корнеклубнеплодов от примесей, позволяющие повысить производительность и качество технологического процесса. Дана методика определения конструктивных параметров машины для очистки корнеклубнеплодов от примесей.

Литература

1. Оригинальное устройство для мойки корнеклубнеплодов и методика расчета ее параметров / Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, С.Д. Пашковский, С.О. Нукешев. – Исследования, результаты. – Алматы. – 2015. – №4 – С. 248–253.
2. Устройство для мойки корнеклубнеплодов : патент 9873 U Респ. Беларусь, МПК А 23N 12/02 / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.М. Короткин, В.А. Агейчик, А.В. Короткин, А.С. Хомук ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u 20130600 ; заявл. 17.07.2013; опубл. 28.02.2014 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2014. – № 1. – С.152.
3. Устройство для очистки корнеклубнеплодов от примесей : патент 9356 U Респ. Беларусь, МПК А 01D 33/08 / Н.Н.Романюк, К.В.Сашко, А.В.Щетько, И.Г. Смирнов ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20120959 ; заявл. 05.11.2012; опубл. 30.08.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – № 4. – С.186–187.
4. Устройство для очистки корнеклубнеплодов от примесей : патент 9236 U Респ. Беларусь, МПК А 01D 33/08 / Н.Н.Романюк, К.В.Сашко, А.В.Щетько, И.Г. Смирнов ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20121051; заявл. 28.11.2012; опубл. 30.06.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – № 3. – С.163.
5. Подъемно-транспортные машины и механизмы : учебно-методический комплекс / Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2015. – 208 с.
6. ГОСТ 2037-82. Конвейеры винтовые стационарные общего назначения. Общие технические условия.

©ПГУ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫМИ ФРЕЗАМИ

С.А. ПОРТЯНКО, Н.Н. ПОПОК

The results of experimental research of temperature in the cutting zone, noise and vibrations of the technological system, roughness of the treated surface depending on the cutting conditions are presented. An experimental model (layout) of the milling cutter using modern 3D printing technology for high-precision machining of flat surfaces was made

Ключевые слова: блочно-модульная фреза, блок резцовый, пластина режущая, механическая обработка, 3D-моделирование и быстрое прототипирование

В промышленности широкое распространение получают сборные торцовые фрезы, состоящие из взаимозаменяемых модулей, применение которых значительно сокращает затраты на производство. В основном используются модульные конструкции сборных фрез зарубежных фирм, которые обладают высокой надежностью и обеспечивают точную обработку поверхностей деталей [1]. Производство модульных торцовых фрез на отечественных предприятиях ограничивается высокими технологическими требованиями к их изготовлению. Поэтому необходимо разрабатывать конструкции фрез, которые возможно изготовить в условиях инструментального цеха отечественного производства при соблюдении предъявляемых к ним требований по точности и надежности. Предлагаются конструкции блочно-модульных торцовых фрез (БМТФ), отличительными особенностями которых являются способ установки сменных режущих пластин в режущем инструменте [2], конструктивные исполнения блока резцового [3] и варианты его размещения в корпусе БМТФ [4]. Надежность и точность конструкции закрепления блока резцового в модуле корпусном и пластины режущей в блоке резцовом теоретически рассмотрена в [5].

Проведенные исследования двух аналогов сборных торцовых фрез при обработке плоских поверхностей деталей подтверждают точностные параметры разработанной конструкции блочно-модульной торцовой фрезы.

С учетом тенденций развития металлообработки в области высокоскоростного резания была разработана новая конструкция и изготовлена 3D модель блочно-модульной торцовой фрезы “обтекаемой” формы для высокоточной обработки плоских поверхностей как при высоких, так и низких скоростях резания и подачах. Конструкция отличается технологичностью и унифицированностью (построена по модульному принципу), и может быть изготовлена в инструментальных цехах отечественных машиностроительных предприятий.

Литература

1. Попок, Н.Н. Анализ тенденций проектирования инструментальных систем. Ч. 3. Инструментальные системы для многоцелевой обработки / Вестник Полоц. гос. ун-та. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. – 2012. – № 3. – С. 19–37.
2. Способ установки сменной режущей пластины в режущем инструменте: пат. № 19260/ Н.Н. Попок, В.А. Терентьев, Р.С. Хмельницкий, А.В. Сидикевич, И.Я. Сопиков/ Подано 2011.01.06.
3. Режущий инструмент: пат. ВУ 5407/ Попок Н.Н., Терентьев В.А., Хмельницкий Р.С., Сидикевич А.В., Сопиков И.Я. / Подано 2011.01.05.
4. Патент № 563. Многолезвийный блочно-модульный режущий инструмент/ Попок Н.Н., Терентьев В.А./ Подано 2002.06.30.
5. Н. Попок, А. Максимчук, С. Портянко. Совершенствование системы закрепления пластин режущих и блоков резцовых в блочно-модульных режущих инструментах / Н.Попок, А.Максимчук, С.Портянко/Вестник ПГУ, сер. В. Промышленность. Прикладные науки. – Новополоцк: УО «ПГУ», 2015 - №3, с. 16-22.
6. ГОСТ 26596-91. Фрезы торцовые нерегулируемые с клиновым креплением многогранных твердосплавных пластин. Технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 6 с.
7. Инструмент металлорежущий. Правила приёмки: ГОСТ 23726-79. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 7 с.

©БНТУ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

А.В. ПУСЬ, В.В. ДАНИЛЬЧУК, И.А. БОКУН

In this scientific work, the basic approaches to use different types of wood waste by industrial enterprises and domestic sector, involving in energy balance of local types of fuel, which will allow to reduce the currency exchange burden on the state budget, will ensure a gradual reduction of energy intensity of products and services and thus leads to improving competitiveness. In this article we scrutinize the economic efficiency of mini-CHP and boiler-house on biofuel, economic preconditions for pellet production development in Belarus. The implementation of the energy saving projects will not only reduce energy consumption and improve heat supply quality as well as allow to obtain environmental and economic effects

Ключевые слова: биотопливо, пеллеты, мини-ТЭЦ, котельная

Республика Беларусь относится к категории стран, которые не обладают значительными собственными топливно-энергетическими ресурсами, собственные ресурсы ископаемых энергоносителей составляют не более 15% от потребности. Доля природного газа в общем балансе ТЭР Беларуси превышает уровень 76%, а в белорусской энергосистеме – 93%. Республика Беларусь импортирует от 20 до 30% потребляемой электроэнергии.

Основная часть биотоплива, которая может быть вовлечена в топливно-энергетический баланс для промышленной выработки электроэнергии и тепла - это древесно-топливные ресурсы. В Беларуси леса занимают около 42% территории. Запас растущей древесины составляет свыше 1,2 млрд. м³. [1, с 189]