

2. Тюрин И.Ю. Перспективы развития экспериментальных исследований процесса сушки // Научное обозрение, № 5. – Саратов, ООО «АПЕКС-94», 2010. – 96 с.

THE WAY THE RELIABILITY OF REDUCED LOSSES OF NUTRIENTS DURING THE TRANSPORTATION OF THE CROP ON THE SECONDARY DRYING

Korobov E.V., Serebryakov A.S., Tyurin I.Y.

Key words: *drying, preparation of hay, forage base, the technology of forage preparation, method of active ventilation, means of transport.*

The work is devoted to questions of use of the various means of transport in the harvesting of hay at the hospital.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ЗАКАТОЧНЫХ РОЛИКОВ

Кравченко С.И., студент 3 курса

Научные руководители - [Сергеев Л. Е.](#) кандидат технических наук, доцент; Сенчугов Е.В., старший преподаватель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: *закаточные ролики, магнитно-абразивная обработка, шероховатость, показатели качества, ферроабразивный порошок*

Работа посвящена исследованию технологических возможностей метода магнитно-абразивной обработки (МАО) закаточных роликов, изготавливаемых из легированных или углеродистых инструментальных сталей типа У10. Предложены три схемы МАО закаточных роликов и приведены достигаемые при них макро- и микрогеометрические показатели. Установлена и реализована возможность

эффективной и качественной обработки методом МАО закаточных роликов.

Техническое перевооружение в современных условиях предприятий пищевой промышленности направлено на создание и освоение сложных поточных автоматизированных линий.. Правильная организация труда в этом направлении обеспечивается также и созданием машин по упаковке и консервированию данных продуктов. Традиционными видами тары для их хранения и транспортировки служит стеклянная и консервная металлическая. Одной из проблем, которая стоит перед производством продуктов питания, является укупорка, или, иначе говоря, герметичное соединение крышки с корпусом или горлом тары. Несмотря на широкое внедрение полиэтиленовой пищевой тары на базе полипропилена стеклянная и металлическая имеют ряд преимуществ: долговечность, надежность, возможность оборота.

Операция обкатывания консервной тары производится путем предварительного прогиба фланца крышки и затем окончательного уплотнения шва при помощи закаточных роликов, являющихся ответственными деталями одноименного механизма. Герметичный двойной шов с целью длительной сохранности пищевого продукта во многом зависит от профиля и размеров рабочей части, указанных выше роликов, а так же их качества. Основными требованиями, предъявляемыми к этой части роликов служит получение высоких показателей относительной опорной поверхности t_p и ее шероховатости Ra и соблюдение макрогеометрических отклонений типа овальности и отклонения профиля продольного сечения. Достижение результата данной технической задачи обеспечивается применением современных методов механической обработки, в частности, и финишной. Выглаженный микрорельеф поверхности роликов, отсутствие его узких и глубоких впадин и острых вершин существенно повышает работоспособность и безотказность их действия. Вследствие минимизации этих дефектов на поверхности жести крышек банки резко снижает количество рисок и царапин, предваряющих образование

питтинга. Кроме того, уменьшается расход дефицитного олова и дорогостоящих лакокрасочных изделий, предназначенных для защиты от коррозии.

Применение формообразующей токарной обработки в полной мере не обеспечивает выполнение указанных выше требований к рабочей части роликов, поскольку материалом для них служат легированные или углеродистые инструментальные стали типа У10 ГОСТ 1435-99. В связи с изложенным существует необходимость использования финишных операций после соответствующей термообработки этих роликов.

Были проведены исследования, направленные на определение технологических возможностей метода MAO [1,2] закаточных роликов. Оборудование – станок СФТ 2.150.00.00.000 производства ГНУ ФТИ НАН Беларуси. ФАП – Ж15КТ ТУ 6-09-03-483-81, размерность зерна $\Delta=100/160$ мкм, коэффициент заполнения рабочего зазора $K_3=1$.

СОТС – СинМА-1 ТУ 38.5901176-91, 3% водный раствор, капельная подача 100-150 мл/мин. Параметры и режимы обработки: скорость вращения детали $V_{вр}=2,9$ м/с; скорость осцилляции $V_o=0,3$ м/с; амплитуда осцилляции $A=2$ мм; величина рабочего зазора $\delta=3$ мм; величина магнитной индукции $B=1,1$ Тл. Шероховатость роликов, предназначенных для проведения испытаний, до обработки данным методом составляла $Ra_1=1,4 - 1,8$ мкм. Материал У10 ГОСТ 1435-99, твердость 58-62 HRC₃. В роли критерия качества обработки были приняты: шероховатость поверхности после обработки Ra_2 , формируемой в течение 1 минуты и вид образуемого профиля при учете величины его отклонения. Величину отклонения $\Delta=d_{max} - d_{min}$ определяли согласно ГОСТ 10356-86 для седлообразного и бочкообразного профиля роликов. Для цилиндрического профиля устанавливалось отклонение профиля продольного сечения. Использование первоначально традиционной схемы обработки методом MAO показало, что эффективность съема материала на впадине роликов не является достаточной. В связи с этим было предложено образование замкнутой рабочей зоны путем размещения на участках, свободных от полюсных наконечников немагнитных пластин.

Это обусловлено тем, что в силу кинематических факторов процесса часть порции ФАП перемещается от одной части полюсных наконечников к другой и происходит ее заклинивание. Увеличение доли ФАП в этих зонах полюсных наконечников и отсутствие равномерности его распределения в рабочей зоне приводит к ухудшению качества обработки. В результате же реализации данного предложения обеспечивается, как указывалось выше, более равномерное распределение порции ФАП в рабочем зазоре и возможность его концентрации по всему профилю закаточных роликов. Однако следующим вопросом является то, какой должна быть величина зазора именно на этих участках. Поэтому вторая серия опытов проводилась при использовании немагнитных пластин, выполненных из стали 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-74, имеющих выступы типа зубчатого контура. Данные выступы шириной 2 мм следовали от края пластин к центру рабочей зоны и зазор между пластиной и деталью изменяли шагом $0,1\delta$, где δ – величина рабочего зазора между полюсным наконечником и поверхностью ролика, рис.6.10. Для каждого размера зазора обрабатывалась партия из 3-х роликов. Результаты испытаний представлены в таблице 1. Данные результаты свидетельствуют, что создание замкнутой рабочей зоны при наличии зазоров, составляющих диапазон $(0,3 - 0,6)\delta$, обеспечивает получение требуемых качественных характеристик. Диапазон величин выступов до $0,3\delta$ приводит к излишнему задерживанию массы частиц ФАП в середине рабочего зазора и как следствие вызывает как интенсивный износ пластин, так и снижение качества обработки роликов. Размещение пластин, величина выступов которых больше $0,7\delta$ не обеспечивает в должной мере перемещение частиц ФАП к середине зазора вследствие чего не достигается необходимый размерный сьем материала.

Также был реализован способ, когда в качестве немагнитных пластин использовался плоский алюминиевый лист Д16 ГОСТ 4784-74 толщиной 2 мм. Предлагаемая схема обработки с применением этого варианта была осуществлена при условии, что этот зазор составляет $0,5\delta$. Результаты испытаний представлены в таблице 2, где первым вариантом

является схема при отсутствии немагнитных пластин, вторым – при наличии немагнитных пластин из стали 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-74 и зазоре между поверхностью ролика и данной пластины равном $0,5\delta$, третьим – при наличии плоского алюминиевого листа Д16 ГОСТ 4784-74 толщиной 2 мм. Визуальный осмотр поверхности роликов показал, что при их обработке с использованием третьего варианта схемы на этой поверхности происходит также и образование рисок от заклинивания частиц ФАП. На поверхности роликов, обработанных по схемам первого и второго вариантов, данные риски отсутствуют.

Таблица 1 – Показатели качества обработки закаточных роликов при изменении рабочего зазора.

Величина зазора, мм	Вид получаемого профиля	Шероховатость Ra_2 , мкм	Величина отклонения, мкм
0,1 δ	Седлообразный	0,28	14
0,2 δ	Седлообразный	0,24	9
0,3 δ	Цилиндрический	0,19	4
0,4 δ	Цилиндрический	0,17	3
0,5 δ	Цилиндрический	0,19	2
0,6 δ	Цилиндрический	0,18	2
0,7 δ	Бочкообразный	0,21	5
0,8 δ	Бочкообразный	0,28	13
0,9 δ	Бочкообразный	0,31	22

Таблица 2. Показатели качества обработки закаточных роликов в зависимости от схемы.

Вариант схемы обработки	Время обработки, с	Шероховатость, Ra ₂ , мкм	Вид профиля	Величина отклонения, мкм
Первый	55	0,29	Бочкообразный	24
Второй	30	0,19	Цилиндрический	2
Третий	45	0,25	Бочкообразный	20

Таким образом, установлена и реализована возможность эффективной и качественной обработки методом MAO закаточных роликов (рис.1), как финишной операции рис.2, а также разработана и создана схема такой обработки, производительность использования которой обеспечивает требуемые качественные характеристики данных роликов.

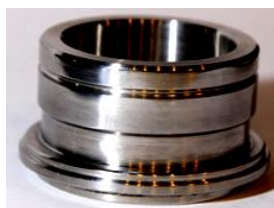


Рисунок 1 – Закаточный ролик после MAO



Рисунок 2 – Топография поверхности закаточных роликов после использования MAO, × 100.

Библиографический список:

- 1.Сакулевич, Ф.Ю. Основы Магнитно-абразивной обработки / Ф.Ю. Сакулевич. Мн.: Наука и техника, 1981. – Л.: Машиностроение, 1986. – 172с.

2. Барон Ю.М. Магнитно-абразивная и магнитная обработка изделий и режущих инструментов / Ю.М. Барон. – Л.: Машиностроение, 1986. – 172

SUPPORT FOR INCREASING EFFICIENCY FINISHING SEAMING ROLLERS

Kravchenko S.I., Sergeev L.E, Senchurov E.V.

Key words: *capping clips, magnetic abrasive machining, surface roughness, quality, ferro-abrasive powder*

The study investigates deals with the technological possibilities of the magnetic abrasive machining (MAO) seaming rollers, which are made of alloy tool steel or type U10. Proposed three schemes MAO seaming rollers and are achieved with these macro- and mikrogeometricheskie indicators. Established and implemented effectively and quality processing method MAO seaming rollers.

УДК 620.178.162:519.87

ЦЕНТРИФУГА ДЛЯ ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Крайнов А.А. студент 5 курса инженерного факультета,

Романов А.Ю. студент 1 курса инженерного факультета

Научные руководители – кандидат технических наук, старший преподаватель Аюгин Н.П., кандидат технических наук, ассистент Халимов Р.Ш.

Ключевые слова: *очистка топлива, центрифуга, фильтр, ресурс.*

В статье рассматривается необходимость очистки топлива для безотказной работы топливной аппаратуры дизельных двигателей. Предложена конструкция устройства для очистки топлива, позволяющая очищать топливо комбинированным методом.