

димых агрегатов и узлов. Преимуществом такого планирования является снижение объемов ремонтных работ (исключается ремонт бездефектных узлов) и увеличение на 25-40% межремонтного ресурса по сравнению с ППР.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Проников, А.С. Надежность машин. М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.
2. Типовая схема технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования / Минстанкопром СССР, ЭНИМС. М.: Машиностроение, 1988. – 672 с.
3. Анцева, Н.В. Управление системой планово предупредительного ремонта металлорежущих станков по критерию эксплуатационной технологичности / Н.В.Анцева, А.Н.Иноземцев // Известия ТулГУ. Сер. Технические науки, 2013. Вып.12 (41). С.21–30.
4. Анিকেева, О.В. Автоматизация диагностирования и прогнозирования состояния металлорежущих станков на промышленных предприятиях / О.В.Аникеева, А.Н.Афонин, А.Г.Ивахненко // Известия Юг.-Зап. ГУ, 2012, №1 (40). С.103–107.
5. Васильев, Г.Н. Обеспечение технологической надежности токарных станков мониторингом параметров траекторий перемещения суппортных узлов / Г.Н.Васильев, А.Г.Ягопольский // Вестник МГТУ им. Н.Э.Баумана. Сер. Машиностроение, 2010. №2. С. 91 – 105

УДК 62-1:664.9

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ СУБПРОДУКТОВ

Ляшук Н. У., Титовец Р.А.

Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь

Субпродукты (далее с/п) - это внутренние органы и части животного организма, получаемые при переработке скота. В зависимости от вида сельскохозяйственных животных с/п подразделяются по видам: говяжьи; бараньи; свиные, конские. В зависимости от особенностей морфологического строения и способов обработки с/п подразделяют на 4 группы: мякотные, мясокостные, слизистые, шерстные.

В СССР насчитывалось порядка 1200 мясоперерабатывающих предприятий (мясокомбинаты, мясожировые и мясоперерабатывающие производства). Все они были оснащены центрифугами (далее ЦТФ) для обработки шерстных и (далее Ш.) и слизистых (далее С.) с/п моделей Г6-ФЦШ и Г6-ФЦС, то есть, центрифугами одного типа.

В РБ имеется 23 мясокомбината, в состав которых входят мясожировые производства с участками обработки с/п. В настоящее время на мясокомбинатах выполняются работы по модернизации и реконструкции мясожировых производств, с применением комплексных технологических линий различной мощности импортного производства. Кроме того в каждом райцентре имеются мясожировые производства, находящиеся в подчинении Белкоопсоюза. Это свыше 120 предприятий, которые относятся к предприятиям малой мощности. Почти каждое крупное животноводческое хозяйство имеет свой мясожировой цех. Создаются частные мясожировые предприятия.

Сегодня в РФ создаются новые животноводческие предприятия, при которых строятся мясожировые производства различной мощности от 16 голов свиней до 400 в час и от 5 голов КРС до 100 голов в час, для которых необходимы ЦТФ различных типоразмеров,

В СНГ четыре предприятия (все они находятся в РБ) выпускают ЦТФ по разовым заказам, в основном одного типоразмера для мясожировых производств малой мощности

В странах СНГ обработка с/п производится на мясожировом производстве. Обработанные с/п поступают либо на реализацию в торговую сеть, либо в субпродуктовый цех на переработку, где из них изготавливают ливерные и кровяные колбасы, паштеты, зельцы и сальтисоны, холодец и др. Эта продукция пользуется спросом у населения, особенно в странах СНГ.

В Европейском Союзе запрещается обрабатывать Ш. и С. с/п на предприятии, где обрабатывается мясо, поэтому они отгружаются на утильзаводы или на специализированные предприятия для дальнейшей переработки. Поэтому в Европе изготавливаются ЦТФ, в основном, большой производительности.

Все ЦТФ для обработки с/п (отечественные и зарубежные) имеют одну и ту же конструктивную основу: неподвижный барабан и вращающийся в горизонтальной плоскости ротор. В отечественных ЦТФ применяется нерегулируемый привод ротора, а конструкция барабана и ротора одинакова: на внутренних стенках барабана и роторе приварены ребра. Отличия ЦТФ для обработки Ш. с/п от ЦТФ для обработки С с/п следующие: частота вращения ротора в ЦТФ для С. с/п больше чем в ЦТФ для Ш. с/п, а ребра в ЦТФ для обработки С. с/п выполнены с острыми кромками, а в ЦТФ для Ш. с/п закругленные кромки.

В импортных ЦТФ применяется регулируемый привод вращения ротора, а конструкция барабана и ротора различна для обработки с/п разных видов, учитывая процесс обработки сырья и влияние рабочих органов на структуру сырья при обработке.

Так, для обработки С. с/п, в основном, применяют 2 типа роторов: лучевой и абразивный. Лучевой ротор состоит из диска и обода, к которым приварены прутки из круглого металла. Абразивный состоящий из стальной чаши, заполненной мелкозернистым абразивом, имеющей выпуклые бугры на поверхности.

Для обработки Ш. с/п, в основном, также применяют 2 типа роторов: лепестковый, состоящий из сплошного стального диска, на который наварены лепестки и ротор с наваренными под углом к оси ребрами.

Технический уровень выпускаемых в Республике Беларусь и странах СНГ ЦТФ для обработки с/п сегодня находится на уровне 60-70 годов прошлого столетия. Относительно простые по конструкции ЦТФ, которые отечественные машиностроительные предприятия могли бы освоить для обеспечения мясожировых предприятий нашей республики и поставки на огромный рынок стран СНГ, закупаются в Европе. Существующие ЦТФ, имея незначительные конструктивные различия между собой, изготавливаются и применяются отдельными моделями для обработки шерстных и слизистых субпродуктов.

Группой студентов машиностроительного факультета БрГТУ под руководством старшего преподавателя Ляшука Н.У. разработана универсальная ЦТФ для обработки с/п различных видов.

Универсальная ЦТФ состоит из станины 1, барабана 2, установленного на станине 1 с помощью шарнира 3 и прикрепленного к станине 1 прижимами 4, вращающегося в горизонтальной плоскости сменного ротора 5 и привода 6 (рисунок 2). Барабан 2 после освобождения прижимов 4 откидывается относительно шарнира 3 для обеспечения удобного доступа смены роторов 5 и для удобства выполнения санитарной обработки. Привод 6 состоит из мотор-редуктора 10 и приводного вала 11, установленного в подшипниках 12. Привод 6 закреплен к станине 1 соосно с барабаном 2. Сменный ротор 5 устанавливается на профильный конец приводного вала 11 и крепится одним болтом 13 и шайбой 14. Для каждого вида субпродукта в этих ЦТФ применяется комплект сменных роторов 5 различных конструкций, в которых выполнено посадочное отверстие, профиль которого соответствует профилю выходного конца приводного вала 11. Привод 6 - регулируемый, для обеспечения требуемой частоты вращения сменного ротора 5 для обработки каждого вида с/п (рисунок 1).

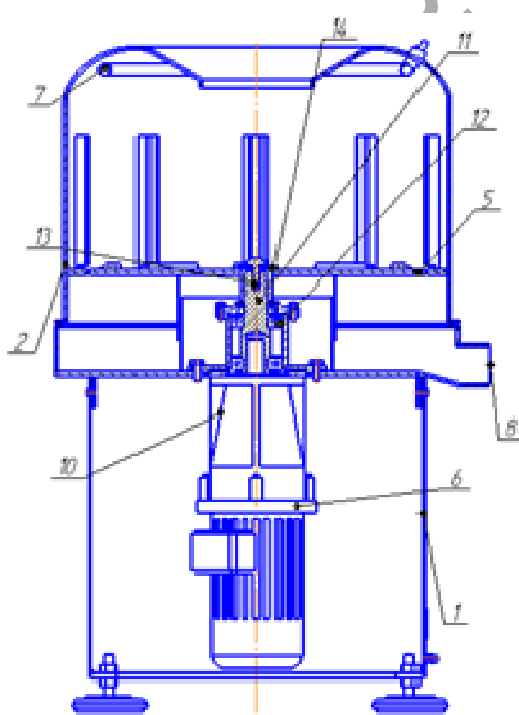


Рисунок 1 – Разрез центрифуги по оси барабана

Благодаря наличию сменных роторов различной конструкции для обработки с/п разных видов, имеющих профильное посадочное отверстие, приводу, содержащему приводной вал, свободный конец которого выполнен также профильным, соответственно профилю посадочного отверстия сменных роторов, а также устанавливать сменные роторы на приводной вал с возможностью крепления к нему одним болтом и шайбой, обеспечивается универсальность центрифуги при обработке субпродуктов разных видов.

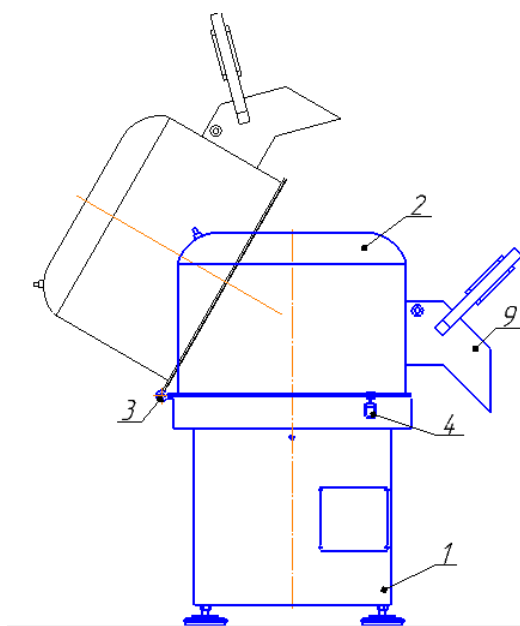


Рисунок 2 – Вид сбоку центрифуги

Предлагаемая универсальная ЦТФ позволит для мясожировых предприятий малой мощности обрабатывать все виды с/п, и заменит на мясожировых предприятиях малой мощности от 2-х до 5-ти ЦТФ, что обеспечит экономический эффект.

Подана заявка на полезную модель и получено решение Национального центра интеллектуальной собственности о выдаче патента. Машиностроительное предприятие ООО «ФИНА» (г. Брест) заинтересовано в серийном производстве данной ЦТФ.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Руководство по эксплуатации и обслуживания центрифуги для обработки шерстных субпродуктов модели D45 компании «Ollarie & Conti» (Италия) 2010 года выпуска.
2. Руководство по эксплуатации и обслуживания автоматической линии для обработки слизистых субпродуктов модели «P35 + R30 inline» компании «Ollarie & Conti» (Италия) 2010 года выпуска.

УДК 621.452.33

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМБИНАЦИОННЫХ ЧАСТОТ В СПЕКТРЕ ВИБРОСИГНАЛА ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

Омель Д.В., Драган А.В.

Брестский государственный технический университет
Брест, Республика Беларусь

Дефекты зубчатых колес и зацеплений приводят к появлению дополнительных вынуждающих сил различной природы. Это могут быть и силы, вызванные отклонением формы зубьев от расчетной в зоне механического контакта, и ударные воздействия, определяемые изменением скоростей в зоне зацепления, параметрические силы из-за периодического изменения жесткости зацепления и силы трения между контактирующими поверхностями. Эксплуатационные